

# BİLİM VE TEKNİK

Sayı 80 - Temmuz 1974



"HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT  
İLİMDİR, FENDİR."

**ATATÜRK**

## İÇİNDEKİLER

Gaddar görülen hayvanlar dünyası . . .	1
Psiko - Sibernetik . . . . .	2
Havanın taşıdığı yapılar . . . . .	6
Sıvı kristaller ve uygulamaları . . . . .	11
Enformasyon uzmanlığı nasıl bir meslektir . . . . .	16
Hoovercraft'tan sonra jumbo jetfoil . . . . .	20
Elektrikle ilgili şaşırtıcı gerçekler . . . . .	24
Yalnızlığın Biyolojisi . . . . .	25
Jeotermik enerji . . . . .	30
Dünyayı ısıtan ocak : Güneş . . . . .	34
Oda sıcaklığında çalışan katıhal laseri . . . . .	37
Tıp dünyasında devrim . . . . .	38
Dinleme sanatı . . . . .	43
75 Yıllık dizel motorunun geleceğe alt niyetleri . . . . .	45
Otomatik şanzuman III. . . . .	46
Plastik bisiklet . . . . .	48
Düşünce Kutusu . . . . .	49

### KAPAKTAKİ RESİM

Bu kertenkelenin yılanı karşı hiç bir  
şansı yoktur. Yılan avını sarılmak sure-  
tiyle önce zararsız hale getirip, daha ko-  
lay bir şekilde yutabilmektedir.

### S A H İ B İ

TÜRKİYE BİLİMSEL VE  
TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU  
ADINA

### GENEL SEKRETER

Prof. Dr. Muharrem MİRABOĞLU

SORUMLU MÜDÜR : TEKNİK EDITÖR VE  
Gn Sk İd. Yrd. YAZI İŞLERİNİ YÖNETEN  
Refet ERİM Nüvit OSMAY

"BİLİM ve TEKNİK" ayda bir yayınlanır

- Sayısı 250 kuruş, yıllık aboneli  
12 sayı hesabıyla 25 liradır.
- Abone ve dergi ile ilgili her türlü  
yazı; BİLİM ve TEKNİK, Atatürk  
Bulvarı No. 225, Kat : 3, Kavaklıdere  
Ankara, adresine gönderilmelidir.  
Telefon : 18 31 55/ 43-44

## Okuyucularla Başbaşa

**O** kuyucularımızdan değişik konuda  
birçok mektuplar alıyoruz. Bu sü-  
tunun bir amacı da zaten onlara cevap  
vermek, okuyucuyla dergi arasında iyi  
ilişkiler kurmaktır. Bu sayıda da bunlar-  
dan bir ikisine cevap vereceğiz.

Bir okuyucumuz eski bazı sayıları bu-  
lamadığı için bizden bunların yeniden ba-  
silmasını rica ediyor.

Dünyanın her yerinde uzun zamandan  
beri devamlı çıkan dergilerin hemen he-  
men birçok sayıları, hatta ciltlerini bul-  
mak kabil olmaz ve bunlardaki herhangi  
bir yazıyı muhakkak okumak isteyenler  
milli kütüphanelere veya genel kütüpha-  
nelere başvururlar. Koleksiyon meraklı-  
ları ise bazan onları eski kitap satıcıların-  
da uzun bir aramadan sonra tesadüfen  
bulurlar. Fakat bunların yeniden basılma-  
sı diye birşey kolay kolay bahis konusu  
olamaz. Özellikle çok düşük bir fiata sa-  
tılan Bilim ve Teknik için. Sonra basıl-  
sa bunlardan kaç tane basılabilir? 100-  
200 kişi için böyle yüksek bir masrafa  
girilemez. Kimlerin istediğini anlamak  
için yapılan anket bile tam sonuç vermez.  
Bu bakımdan okuyucularımızdan ricamız  
bunu böyle kabul etmeleridir.

Eski okuyucularımız bizim bir «Oku-  
yucudan Okuyucuya» sayfası açtığımızı  
hatırlarlar. Maalesef zamanla yazarlar o  
kadar azaldı ki, o sayfayı kapatmak zo-  
runda kaldık. Arada sırada birkaç oku-  
yucu bunun tekrar açılmasını isterler. Fa-  
kat aynı başarısız denemeyi yapmağa şim-  
dilik olanak görmüyoruz.

Bazı okuyucularımızda bir foto köşesi  
açmamızı ve her ay gelen en iyi fotoğ-  
raflardan bir ikisini basmamızı istiyorlar.  
Bu husustada edindiğimiz tecrübe olum-  
suz olmasına rağmen (50. Yıl sayısı için  
böyle birşey düşünmüştük), gene de ger-  
çekten iyi fotoğrafları (konusu ne olursa  
olsun) «Aydın fotoğrafları» diye basmayı  
bir daha deneyeceğiz. Okuyucularımızdan  
gerçekten iyi çekilmiş, orijinal ve iyi ba-  
sılmış fotolarını göndermelerini ve bun-  
ların ne zaman, hangi diyafram ve pozla,  
hangi film üzerine, hangi kamera ile çe-  
kildiğini de fotonun arkasında bildirme-  
lerini rica ederiz.

Saygı ve Sevgilerimizle,  
**Bilim ve Teknik**



# GADDAR GÖRÜLEN HAYVANLAR DÜNYASI

emek ve yenilmek, hayvanlar dünyasında hergün rastlanan bir olaydır. İki yılanın aynı anda aciz bir kurbağanın üzerine atılmalarının gaddarlıkla hiç bir ilgisi yoktur. Kuvvetliler sormazlar ve hayatta kalırlar.

Dünyada — hayvanlar dünyasında — dolaşırsa, ilginç, güzel ve hatta çirkin, insanı kolaylıkla «gaddar doğa» demeye yöneltecek kadar çirkin şeyler görülür. Gerçekte bizim düşüncesizce gaddarlık diye tanımladığımız şey, sadece, her canlıya, hatta görünmeyenine bile özgü olan davranışların bir zincirlemesidir. Bitkiler, daha çok hayvanlar belli bir olaya belli bir tarzda tepki gösterecek şekilde programlanmışlardır. Tabii ki, öğrenilmiş davranışlar bunlardan ayrılırlar. İç güdülerle dolu hayvan, çevresinin ona yolladığı sinyallere cevap verir. Bazen bu cevaplar biz insanları şaşırtıcı bir şekilde etkiler. Fakat hayvanın hareketinin arkasında, bize özgü şekliyle akli bir kaabiliyet görmekten sakınlıyız. Daha çok bu cevapları, yardımlarıyla hayvanın, çevresinde yaşamaya devam ettiği kesin programların sonucu olarak almamız. Hayvanlar dünyasında hareketlerin ifadelerinin cetveli uysaldan gaddara kadar uzanmaktadır. Bilhassa beslenme hususunda. Ve beslenme hayvanlar dünyasında, iki ayaklılar arasında olduğu kadar yaygındır. İnsanlara ne hak ise, hayvana daha fazlası hak olabilir, çünkü gelişme tarihi böyle istiyor.

Kim yılan derse, iğrentiyi kasteder. Bu tuhaf, basit mantığı, yaradılışın tacı, insan ortaya atmıştır. Bilhassa genellemelere karşı eğilimli olduğundan yılanlara karşı alışılmamış bir nefreti vardır. Gerçekte, zehirleriyle meslektaşlarının adını kötüye çıkaranlar bütün hayvanların hemen hemen üçte biri kadardır. Yılanların çoğu insanlara zarar vermezler, bilakis, ona rastladıkları zaman ondan kaçarlar. Fakat nihayet yılanlar da yaşamak zorundadırlar. Bilmeyenlerce iddia edildiği gibi kurbanlarının hipnotize ettiklerinde, artık hiç biri bir yere kaçamaz, sihirli bir şekilde ve hareketsiz orada kalır. Kapak resimlerinde yılanın kurbanı olan kertenkele gibi. Yılanların yiyeceklerini parçala-

madan yutuşları şaşırtıcıdır. Açıklaması gayet basittir: Yılanın kafatası birbiriyle sıkı bir şekilde bağlantısı olmayan kemiklerden meydana gelmiştir. Bu yüzden genişleyebilen büyük bir ağız vardır.

Haydutca yaşayan «Dysticus marginalis» adındaki böcek, yiyeceğini daha değişik bir tarzda işler. Kurbanları onun için daima, onun hayatının elementi, suda bulunduğu iyi bir öğün teşkil ederler. Dysticus marginalis avını yakalar ve ona, onu öldüren ve parçalayan öğütücü bir su enjekte eder. Böcek, yiyeceğini parçalamak için gerekli olan yeme cihazlarına sahip olmadığından, onları yemeden evvel hazırlaması gerekmektedir. Bu işi, avını dışarda belli bir oranda öğütürerek yapar. Sonradan lapa halindeki yemi yutar.

Korkunç yılanlar gibi örümcekler de insanda iğrenç bir duygu uyandırır. Bunu acayip şekillerine borçlu olmaları gerekir, çünkü biyolojik yaşantılarında diğer hayvanlardan hiç bir farkları yoktur. Vücut yapıları gibi, avlanma metodları da kendilerine mahsustur. Bütün örümcekler, bir çeşit örümcek olan (Araneus diadematus) un yaptığı gibi yuva kurmazlar. Mimar olarak, bu örümcek hakiki sanat eseri meydana getirir. Nefes kesici, çoğunlukla öldürücü saldırılarında örümcek sinekleri, arıları ve benzeri böcekleri yakalar. Av bir kere yapışkan iplere yakalandıktan sonra yuva kazara yırtılmadıkça hiç bir kurtuluş yoktur. Örümcekler ve avladıkları hayvanlar arasındaki orani belirleyen enterasan bir sayıyı İngiltere'de arayıp bulmuşlar. Bir deney esnasında orada her acre başına yaklaşık olarak iki milyon ikiyüzellibin örümcek sayılmış. Her örümcek için yıllık yiyecek ihtiyacı olan yüz sinek alınacak olursa, sadece İngiltere'de örümcekler tarafından yenen 200.000.000.000.000 sinek olduğu görülmüş.

Tabiatın biz insanlara böyle gaddar gösterdiği, geçekte, yemek ve yenilmekte bir anlam arama yeteneğimizin bulunmamasının bir sonucudur. Fakat biz hayvanlardan farklı mıyız?



# PSİKO-SİBERNETİK

Dr. Toygar AKMAN

**C**ok iyi bildiğiniz gibi, önceleri tüm bilimler, konularına göre ayrılmışlardı. Genellikle de bir bilimin alanına giren çalışma ile diğer bir bilim dalı pek ilgilenemezdi. Biyoloji bilimi, yalnız biyolojik olayları inceler; Kimya bilimi kimyasal olayları, Fizik bilimi fiziksel olayları inceler; Matematik bilimi, sayılar, çizim ve şekillerin boyutlarını derinliğine araştırır ve teorilerini saptardı.

Bilimsel çalışmalar geliştikçe, bir tek bilim bölümü içinde, tüm olayları değerlendirmenin mümkün olmadığı görüldüğünden, o bilimin ayrı, ayrı dalları kurulmaya başlanmıştı. Örnek olarak «Tıp Bilimi» ni ele alalım. Anatomi, Fizyoloji, Neuroloji, Psikiyatri... v.b. ayrı birer bilim dalı olarak kurulmuştu. Fizik biliminde ise, Çekirdek Fiziki, Atom Fiziki gibi ayrı yepyeni bilim dalları ortaya çıkmıştı. Örnekleri çoğaltacak olursak, sayfalarca yeni bilim dallarını işaretlememiz gerekecektir.

Bu arada, birbirlerinden ayrı gibi gözüken bir çok bilim dallarının, birbirleri ile çok yakından ilgili oldukları görüldüğünden, bu iki ayrı bilim dallarının birleşmesinden oluşan yepyeni bilim dalları da ortaya çıkmaya başlamıştı. Astronomik olaylar ile Fiziksel olayların birbiriyle ilgisi nedeni ile kurulmuş olan «Astro-Fizik»; biyoloji ile fizik biliminin birliğinde çalışmalarından doğmuş «Biyo-Fizik»; Psikolojik olaylar ile Fizyolojik olayların, birbirleri ile yakın ilgisi nedeni ile meydana getirilmiş olan «Psiko-Fizyoloji»... v.b. yepyeni bilim dalları gibi.

1944 yılında ortaya çıkan Sibernetik de, önceleri yalnızca Neuroloji ve Matematik bilimlerini ilgilendirir gibi gözüküyordu, bu yeni bilimin, diğer bilimlerden çok daha başka bir yapıda olduğu ve tüm bilimlerle ilgili olduğu anlaşılmıştır. Sibernetik geliştikçe, Enformasyon, Komünikasyon, Otomasyon, Elektronik bilimleri ortaya çıkarken, diğer yandan da diğer bilimlerle ilgisi nedeni

ile «Biyo-Sibernetik», «Sosyo-Sibernetik», «Hukuk Sibernetiği (ya da Rechtskybernetik)», «Neuro-Sibernetik», «Psiko-Sibernetik».. v.b. yepyeni bilim dalları da ortaya çıkmaya başlamıştır.

İlk bakışta, Sibernetik ile Psikoloji'nin birbirleri ile pek ilgisi olmayacağı kanısına varılabilir. Bu nedenle bir kez daha belirtelim. Sibernetik: «Haberleşme, Kontrol, Ayarlama ve Denge Kurma Bilimi» dir. Bu bilim, canlı varlıklarda (hayvan ve insan) ve cansız varlıklarda (makine) karşılıklı haberleşme, kontrol ve ayarlama durumlarını incelediğine göre, «Makinelerde Birbirlerini Ayarlama» kadar, insanın psikolojik yapısında da süregelen «Birbirlerini Ayarlama» durumları üzerinde durmaktadır.

İnsan'da «Birbirlerini Ayarlama Durumları» denilince de, akla hemen Sinir Sistemi ve «Nöron» ların çalışma biçimi gelecektir. Nitekim, bu nedenle olsa gerek, ilk önceleri, Sibernetik denilince, yalnızca nöronların çalışma biçimi ve karşılıklı haberleşme durumları akla geliyordu. Oysa, bu «Haberleşme ve Ayarlama» durumları yanında, Psikolojik yapıda da, Sibernetiğin belirttiği «Haberleşme ve Ayarlama Durumları»nın cereyan ettiği anlaşılmıştır.

Psiko-Sibernetik adını yeni bir kavram olarak ilk kez kullanan Dr. Maxwell Maltz, bu tanıımı nasıl bulduğunu şöyle açıklamaktadır:

«...İnsan beynini, sinir sistemini, Sibernetik esaslara uygun olarak, bir «Servo-Mekanizm» biçiminde düşündüğümüzde, insan davranışlarının nedenlerini anlamakta yeni bir görüğe (yeni bir kavram'a) varıyoruz. Ben, bu yeni kavramı, Sibernetik esaslarının insan beynine uygulanması olarak, «Psiko-Sibernetik» biçiminde tanımlamaya uygun buldum. Tekrar etmem gerekiyor. «Psiko-Sibernetik»; «İnsan, bir makinedir!» demiyor. Bundan daha ötede, — İnsanın, kendisinin kul-



landığı bir makine yapısına sahip olduğunu!» tanımlıyor..» (1)

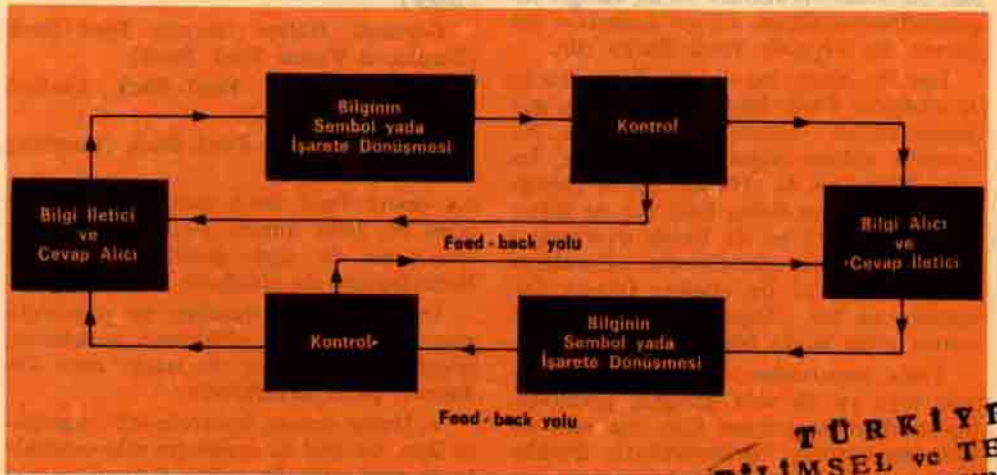
Dr. Maltz'ın, bu tanımını, biraz daha yakından kavrayabilmek için, Sibernetik'in ana yapısı olan «Geri Merkez İle Haberleşme» (İngilizce deyimini ile Feed-Back) durumuna kısa bir göz atalım.

Bilindiği gibi, insanın ve hayvanın sinir sisteminde, «Animal Elektrik Akımları» halinde cereyan eden bir «Haberleşme Düzeni» bulunmaktadır. Bu haberleşme düzeni ile, «Geri Merkez» den bir takım «Emir» (ya da Bilgi) ler organlara ve sinir uçlarına iletilmektedir. Sinir uçları da, kendilerine iletilen bu «Emir» (ya da Bilgi) lere uygun olarak işlemde bulunmakta, aynı anda da durmaksızın geri merkeze «Karşı Haber» i iletmek-

ler, önce sembol (ya da işaret) e dönüşmekte, kontrol yapılmakta ve böylece «Bilgi Alıcı» ya ulaşmaktadır. Bilgiyi alan tarafından (olayımızdaki sinir ucu) iletilen «Cevap Akımları» da, aynı biçimde «Kontrol» a uğramaktadır. Bu «Geri Merkez» ile «Uç» arasındaki «Karşılıklı Haberleşme» de, durmaksızın işleyen «Kontrol ve Ayarlama» ya, kısaca, «Feed-Back Yolu» denilmektedir.

Bu şekli gördükten sonra, tekrar Dr. Maltz'ın kitabına dönelim ve Sibernetik ile Psikoloji'yi nasıl bağdaştırdığını, kısaca insan davranışlarını Psiko-Sibernetik olarak nasıl açıkladığını inceleyelim.

Dr. Maltz, insan'da bir «Şuuraltı Akıl» olduğunu ve bunun kendiliğinden bir Servo-Mekanizm» biçiminde çalıştığını



tedirler. Geri Merkez, kendisine gelen «Cevap Akımları» na göre, durumu «Kontrol» etmekte ve ona göre yeni «Emir» (ya da Bilgi) ler göndererek, «Ayarlama» yı sağlamaktadır.

Ancak, «Geri Merkez» den gönderilen «Bilgi» ler,

— Hey sinir ucu!.. Şu işi şöyle yap!.. şeklinde seslenme yolu ile olmamakta, bu «Bilgi» ler, «Animal Elektrik Akımları» na dönüşmüş bir takım işaret (ya da sembol) lerle olmaktadır.

Geri Merkez ile Sinir ucu (bir başka deyimle, «Bilgi İletici» ile «Bilgi Alıcı» arasındaki, «Karşılıklı Haberleşme, Kontrol ve Ayarlama Durumu» nu, aşağıdaki şekilde gösterebiliriz.

Şekilden de görüldüğü üzere, «Geri Merkez» den iletilen emir (ya da Bilgi)

ileri sürmektedir. Bu «Servo-Mekanizm» ile, «Hata» ya da «Yanlış» olan işlemler düzeltilmekte ve böylece de insan «Negativ Feed-Back Yolu» boyunca hareket etmeyi öğrenmektedir. Dr. Maltz, bu konuda aynen şöyle diyor :

«... Gerçek şudur ki, insanlar, atı nallamasını, cirit atmasını, şarkı söylemesini, araba sürmesini, golf oynamasını ve diğer hünelerleri, tüm yaşantısı boyunca öğrenmektedir. Aynı şekilde, gene gerçektir ki, «Mekanik Bir Fare», bütün bir deney devresi —labirent— boyunca, aynı biçimde öğrenmektedir. Bütün bu «Servo-Mekanizm» ler, onların çeşitli yapılarını —nature— («Hatıralar» denilen, geçmiş hatalarını, beceriksizliklerini, ızdıraplarını ve kötü tecrübelerini) kapsamaktadır. Bu negatif tecrübeler —denemeler—, onu



önleyici (yasaklayıcı) rol oynamayıp, tam tersine, öğrenme ve belleme'de yardımcı olmaktadır. Zamanla, bu tecrübeler —denemeler—, «Negativ Haberleşme Verisi» nin (Negativ Feed - Back Data'nın) doğru olarak teşekkül etmesini ve arzuların, «Pozitif Hedefe Sapmaması» nı sağlamaktadır...» (2)

Burada, yanlış bir anlamaya vermemek için, hemen şu açıklamayı yapalım.

Negativ Feed-Back denilince «Negativ» kelimesi, eksi ya da ters anlamında kullanılmamaktadır.

Negativ Feed-Back, «Bilgi» ya da «Emir» lerin iletilmesini ve «Cevap Akımları» nın geri geldiğini belirlemektedir. Eğer «Cevap Akımları» geri gelmemiş ise, ortada «Negativ Feed-Back» yok demektir. Bu durumda, yalnızca «Geri Merkez» den durmaksızın «Emir» ya da «Bilgi» ler gönderilmeye devam ediyor demektir. Bu durum ise «Pozitiv Feed-Back» dir.

İşte Mr. Maltz, bu «Pozitiv Feed-Back» ve «Negativ Feed-Back» durumlarını göz önüne alarak, insanın davranışlarını, Sibermetik açıdan değerlendirmektedir. İnsan, «Kötü» ya da «Hatalı» bir iş yaptığı anda, «Çevreden Gelen Etki (ya da Bilgi) ler» le bu kötü ya da hatalı davranışını düzeltme yoluna gitmektedir. «Hataların Düzeltilmesi» ya da «Doğru Olarak Öğrenme» ise bir «Negativ Feed-Back Durumu» ndan başka bir şey değildir.

Top'a kenarından vuran insan, bu topu sağa ya da sola gittiğini gördükçe, top'un dümdüz gitmesi için, ona tam ortasından vurmaya öğrenmektedir. Bisiklete binen bir insan, düşmekte olduğu yere doğru dümeni kıvrarak dengesini sağladığını görmekte, bir kaç kez düşüp kalktıktan sonra, «Hatalı» hareketlerinin neler olduğunu anlamaktadır. Böylece de iki tekerlek üstünde hareket etmeyi öğrenmekte ve üzerinde dengesini kolayca «Ayarlayabilmekte» dir. Bu olayları en küçük örnek «Topa Vurma» dan günlük yaşantımızdaki «Konuşma» örneğine dek getirebiliriz. Bağırarak konuştuğumuz anda karşımızdakilerin de seslerini yükseltmeye başladıklarını gördüğümüzden, sâkin sesle konuşmayı ve soğukkanlı hareket etmeyi öğrenmekteyiz.

Dr. Maxwell Maltz'ın Psiko-Sibermetik'i tanımlarken ana yapı olarak ele aldığı Feed-Back durumunu, bir başka Psikolog, çeşitli yönleri ile ele almaktadır.

Dr. John Annett, Psikolojik davranışların esasının Feed-Back ile meydana gelen «Sonuçların Bilgisi» nden başka bir

şey olmadığını ileri sürmektedir. İngilizce, sonuçların bilgisi kelimelerinin karşılığı olan «Knowledge of Results» ı da kısaca «K.R.» ile tanımlamaktadır. Dr. Annett, kitabında, çeşitli Feed-Back durumlarını da belirtmektedir.

Dr. Annett, «Duyum Merkezi» ile «Merkezel Sinir Sistemi» ve «Motor Sistem» in, çeşitli Feed-Back durumları ile karşılıklı «Haberleşme» de bulunduğunu, böylece de «Kontrol» ve «Ayarlama» nın kendiliğinden yapıla gelmekte olduğunu açıklarken, «Bilgi Alış-Verişi» nin çeşitli şekillerde olduğunu ileri sürmektedir.

Çoğaltılmış Feed-Back (Augmented Feed-Back).

Geciktirilmiş ya da geri bırakılmış Feed-Back (Delayed Feed-Back).

Saptırılmış Feed-Back (Distorted Feed-Back).

Görüntü Hâline Geçmiş Feed-Back (Displaced Visual Feed-Back).

İşlem Hâlinde Feed-Back (Action Feed-Back).

Öğrenim Olarak Feed-Back (Learning Feed-Back).

v.s. çeşitli Feed-Back durumlarını işaret eden Dr. John Annett, sistemin tümünün işleyişinin de, aynı şekilde Feed-Back Haberleşmesi ile olduğunu belirtmektedir.

İnsanın sinir sisteminin ve psikolojik yapısının, tıpkı bir elektronik makinenin işleyişini andırdığını da işaret eden Dr. Annett, şöyle demektedir:

«... Motor sistem, kontrole etki yapmakta iken, kontrol da makineye etki yapmakta ve aynı anda da motor sistemlere etki yapmaktadır. Çeşitli Feed-Back yolları ile de karşı koyma, dayanma ve ayarlama durumları meydana gelmektedir.» (3)

Dr. Annett'in üzerinde durduğu «Sonuçların Bilgisi» durumu, Feed-Back yolu boyunca yapılan haberleşme sonunda, meydana gelen «Negativ Feed-Back Data» dan başka bir şey değildir. Yukarıda da belirtmeye çalıştığımız gibi, insan ya da hayvan, çeşitli davranışlarda bulunurken kendi çevresinden ve dış çevreden gelen etkiler karşısında, «Hareketlerini Ayarlayabilmek» için bir takım yeni davranışlarda bulunmakta, böylece de «Hatalı Durumları» nı terketmekte ve «Doğru Harekete Yönelmekte» dir. Bu ise, çeşitli tecrübe ve denemelerden sonra elde ettiği «Sonuçların Bilgisi» ile kendiliğinden kurulmaktadır.

Dr. Annett, bütün bu yeni değerlendirmelerin, Sibermetik biliminden yararlanı-



olarak yapılabildiğini, kitabının sonunda şu cümle ile açıkça belirtmektedir:

«...Sibernetik'in, «Psikolojik Düşünce» üzerinde öye büyük bir etkisi olmuştur ki, bu etki çeşitli alanlarda ve derine kadar inmiştir..» (4)

Burada çok haklı bir soru akla gelebilir.

Psiko-Sibernetik ile, insanın davranışlarının bir takım «Haberleşme» sonunda meydana geldiğini ileri sürmekle, ne açıklanmış olacaktır? Bunun Psikolojiye katkısı nedir?

Böyle bir soruya cevap vermeden önce, şu noktayı da saptayalım:

Psikoloji, insanın ruhsal yapısını inceleyen bir bilimdir. Ancak, bu ruhsal yapı, «Beden Yapısı Dışında Başlı Başına Bir Yapı Olarak Ele Alınmamalıdır». Çünkü yukarıda da belirtmeye çalıştığımız gibi, bir çok fizyolojik bozukluklar, psikolojik davranışlara etki yapmakta, diğer yanda, psikolojik bozukluklar da fizyolojik arazlar meydana getirmektedir. Bütün bu nedenlerle de «Psiko-Fizyoloji» ya da «Fizio-Psikoloji» adı altında bilimsel çalışmalar yapılmaktadır.

İşte, «Psiko-Sibernetik», ortaya koyduğu çeşitli Feed-Back sistemleri ile yalnızca Psikoloji bilimine değil, Psiko-Fizyoloji ya da Fizio-Psikoloji çalışmalarına da büyük katkılarda bulunmaktadır.

Psiko-Sibernetik, kısaca şunu ortaya koyuyor:

Hiç bir organ ve hiç bir davranış, tek başına olarak ele alınamaz!

Bu organın işleyişi, diğer organlar ile «Haberleşme» hâlinde bir bütün olarak cereyan etmektedir. Herhangi bir davranış, belirli bir etki'nin sonucu meydana gelmeyip, bir takım «Haberleşme» ler sonunda, «Denge Kuramama» ya da «Ayarlama Yapma» dan ileri gelmektedir.

«Denge Kuramama» ya da «Dengesizlik» durumu da, bir anlamda «Denge Durumu» dur. Şöyle ki, o insan, «Belirli Haberleşmeler İle Yetinmiş» ya da «Tüm Haberleşmeyi Sağlayamadan» bir davranışta bulunmuştur. Ya da bir «Sinir Ucu», kendisine «Bilgi İleten» volları bazı bozukluklar olması nedeniyle «Bir Tek Yönden Gelen» bilgilerle «Haberleşme» kurabilmiş ve ancak bu «Bilgi» lere göre «Cevap Akımları» nı göndermiştir. Sonuçta da, «Eksik Ya Da Yanlış Bilgilerle Denge Kurulması» yoluna gidilmiştir.

Bu durum, bilimsel olarak saptandıktan sonra, değerlendirme de değişmektedir.

Bugüne kadar «Suçlu» olarak tanımladığımız «Kişiler» in durumu da, bu açıdan ele alınmaktadır. Yıllardır «Kriminal psikoloji» ya da «Kriminoloji» adı ile gelişmekte olan bilim dalında da yepyeni hamleler yapılmakta ve «Suçlu Kişiler» in, iç yapılarında nasıl bir «Haberleşme Cereyan Etmiş Olduğu» üzerinde durulmaktadır. Beden yapısındaki bozukluklarına (Patolojik Belirtiler) yanında «İç Yapıdaki Haberleşme Bozuklukları» nın araştırılması ise Psikoloji biliminde, pek yakında, ortaya yepyeni teknik bilim dallarının çıkacağını göstermektedir.

Elektro-Kardiyogram, nasıl, kalp ritminin düzenini belirtiyorsa; Elektro-Ansefaogram nasıl, beyinden yayınlanan alfa, beta dalgaları ile bu sistemden çalışma düzeni hakkında bilgi veriyorsa; Psiko-Sibernetik ile ortaya konulacak yeni aletler, beden yapısındaki tüm nörolojik ve psikolojik «Haberleşme» lerden de bilgi verebilecektir.

Bu aletler yardımı ile, bedendeki nörolojik ve psikolojik haberleşme biçim ve yolları santanmakla kalmayacak, bu yol üzerinde Feed-Back sistemine aykırı bir «Bilgi İletimi» cereyan ediyor ise, bunun «Negativ Feed-Back Data» hâline dönüşmesinin sağlanmasına gidilecektir.

Bu konu üzerinde titizlikle duran «Hukukçu Sibernetikçiler», Ceza Hukuku'nun da veni baştan ele alınacağını, Hukuk Biliminin bu dalının, bir «Ceza» olarak değil bir «Tedavi» olarak değerlendirileceğini, ileri sürmektedirler.

Topa doğru dürüst vurmayı öğrenme ya da bisiklete doğru düzgün binmeyi belleme'den başlayarak, «Ceza Hukuku» na kadar uzanan «Psiko-Sibernetik» in, ne derecede etkili bir biçimde gelişmekte olduğu görülmektedir.

Yakın bir gelecekte, «Ceza Hukuku» nun kaldırılıp yerine «Tedavi Hukuku» nun konulduğu duvulacak olursa, hiç şüphe yok ki, bu, «Psiko-Sibernetik» in başarılarından biri olarak anılacaktır.

- (1) MALTZ Maxwell, PSYCHO-CYBERNETICS Wilshire Book Co. London. 1969, Sa : 17.
- (2) MALTZ Maxwell, PSYCHO-CYBERNETICS Wilshire Book Co. London. 1969, Sa : 60-61.
- (4) ANNETT John, FEEDBACK AND HUMAN BEHAVIOUR Penguin Books Ltd. Middlesex. England. 1972, Sa : 28.
- (3) ANNETT John, FEEDBACK AND HUMAN BEHAVIOUR Penguin Books Ltd. Middlesex. England. Sa : 170.



# HAVANIN TAŞIDIĞI YAPILAR

Y. Mühendis  
Metin ÖLGÜRAY

**M**akine mühendisleri yalnız hava ile işleyecek makineyi düşünürdüler; inşaat mühendisleri yapılarını havaya taşıtmakta aşamalar yapmaktalar! 1970 yılında, Japonya'nın Osaka şehrinde kurulan EXPO 70 panayırındaki, 10 dönüme yakın bir alanı kaplayan A.B.D. sergisinin üstünü örten; 81 metre genişlik ve 142 metre uzunluktaki; kolonsuz, havada duran çatıyı hayretle seyreden ziyaretçiler, taşıyıcı sistemin çevrelerinde, onları da saran hava olduğuna kolayca

delsiz olarak bulunan hava, mimarlığa yeni bir boyut kazandırmakta, hertürlü geometrik yapıda ve kilometrelerce uzunluktaki açıklıkları, kolayca kapatma olanağı sağlamaktadır.

Hava ile şişirilen örtülerle, kolon, kiriş, kemer ve duvarlar oluşturarak istenen boyutlarda hacimler kurmak düşüncesi, 1940 yıllarından sonra plastik sanayiinin eriştiği düzeyin sağladığı bir yeni olanak olarak ortaya çıkmıştır. Önce, 1946



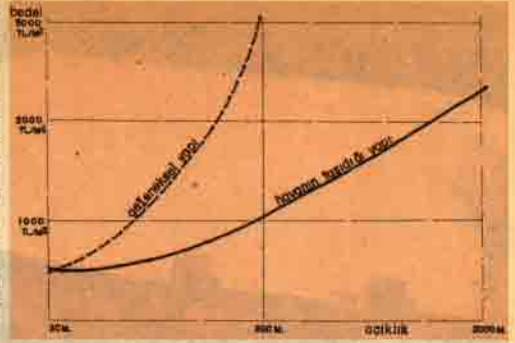
Askeri amaçlı radar antenlerinin korunması, şişirme yapıların ilk uygulama alanı olmuştur. Resimdeki plastik küre 64 m. çapındadır ve 10 yılı aşan bir süredir hizmettedir.

inanamadılar. Bu geniş çatıyı taşıyan ne bir kolon, ne de bir duvar vardı ortalıkta! Bunca ağırlığı soludukları havanın taşıdığına inanmak dahi istemiyorlardı. Oysa, sadece dış hava basıncının 500 de biri kadar fazla bir dahili basınç yaratılmıştı içeride. Bu basınç farkı, altı katlı bir binanın ilk ve son katları arasındaki atmosfer basınçlarındaki değişim kadardı. İşte, doğamızda en bol ve şimdilik be-

yılında, A.B.D.'de, askeri radar istasyonlarındaki antenleri rüzgâr ve buzlanma etkilerinden korumak amacıyla, şişirme plastik küreler kullanılmaya başlanmıştır. Daha sonra gezici depo ve hangar olarak kullanılan tipler geliştirilmiştir. Kısa zamanda; sağlanan kolaylık, ucuzluk ve güvenilirlik ile şişirme plastik yapılar, özel amaçlarla da kullanılmaya başlanmış ve ilk olarak, açık yüzme havuzları ile tenis



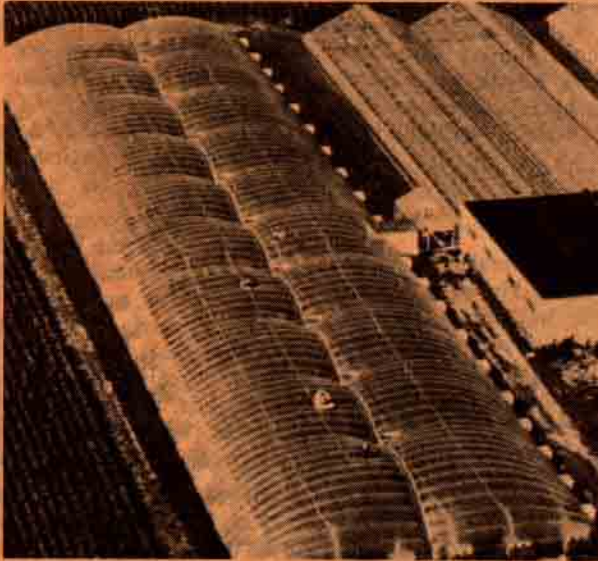
kortlarının, kış aylarında da faydalanılma olanağı verecek şekilde, üstlerinin kapatılmasında uygulanmıştır. A.B.D.'de bu tip imalatla uğraşan Bird-air Structures, Buffalo N.Y. firması son dört yılda satışlarını yüzde 15 artırmış; Air-Tech, Clifton N.J. adlı bir diğer yapımcı ise 1967 yılında satabildiği 2 adet tenis kortu örtü balonu sayısını 1970'de 25'e çıkartmıştır. Günümüzde; 40 metre genişlik, 200 metre uzunluk ve 15 metre yüksekliğe kadar standart imalat olarak yapılan şişirme yapıların en büyüğü; A.B.D.'deki Indianapolis Parkının üstünü kaplayan 426 metre çap, 60 metre yükseklikle, 140 dönüm alanı kaplayan kubbedir.



#### Daha Ucuz :

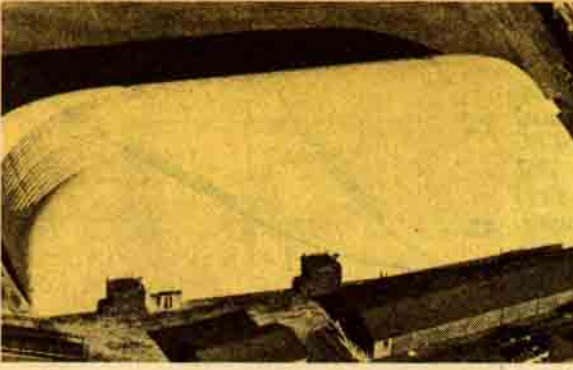
Saatte 160 kilometre hızla esen rüzgâra karşı koyabilen, ortalama 25 yıl ömürlü ve 3.000 metreye kadar açıklıkta hava yapıları yapmak, bu daldaki teknolojik düzeyin günümüzde eriştiği olanaklardır. Bitki üretilen serler, su sarnıçları, malzeme depoları, tamir ve bakım hangarları, tenis, yüzme ve atletizm alanlarının üstlerini örtmek; ani ihtiyaç halinde kuru-

Havanın taşıdığı yapılar geleneksel yapı yöntemlerine kıyasla, özellikle büyük açıklıklarda, daha ucuz ve çabuk çözümler vermektedir.



Resimdeki ser çelik halatlarla kuvvetlendirilmiş hava yapılarının hergün artan uygulama alanlarından biridir.





A.B.D.'deki Harvard Üniversitesi'nin atletizm pistinin üzerini örten şişirme yapı 45 m. genişlikte, 90 m. uzunluk ve 18 m. yükseklikte ve 5 yıldır başarıyla kullanılmaktadır.

lan hastahane ve iskân tesisleri, gezici tiyatro ve sergi salonları olarak kullanılmak ve kış aylarında da inşaatların devam etmesini sağlayacak örtüler teşkil etmek üzere imâl edilen çeşit çeşit hava yapıları, geleneksel yapı yöntemlerine kıyasla, daha ucuz ve çabuk çözümler getirmektedir. Bu konuda yapılan kıyaslamalar; hava yapılarının büyük açıklıklarda, geleneksel yapılara kıyasla, ortalama üçte bir değerinde bir bedelle yapılabildiğini göstermektedir.

#### Görünmez Kolonlar :

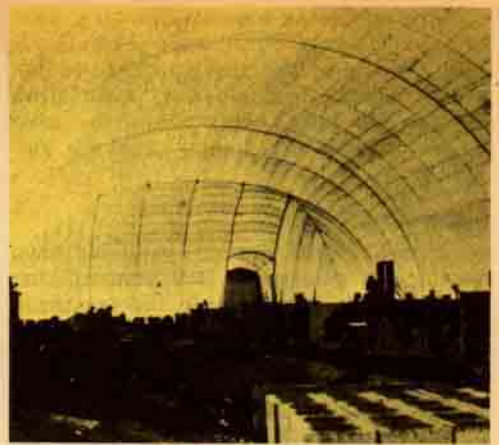
Bir hava yapısını kurmak, önce, yere bağlantı yerlerini yapmakla başlar. Sonra plastik örtü getirilir, bağlantı noktalarına tespit edilir ve hava üfleyen vantilatörler çalıştırılarak şişirme işlemine geçilir. Şişirme işlemi, örneğin; 2.250 metrekairelik bir örtü için yarım saatten daha kısa zamanda tamamlanabilmektedir. İstenildiği an sökmek için de ters bir sıra izlenir. Bu kısa açıklama şüphesiz işin aşırı basitleştirilmiş izahıdır. Yapıyı dış rüzgâr etkileri ile iç basınç etkisine karşı tutacak bağlantı noktalarının yapımı ayrıntılı bir hesap ve işçilik gerektirir. Bu amaçla beton, yığma toprak veya ahşap kullanılır. Bağlantı şeklinin seçiminde yapının tipi, sabit veya sökülür takılır oluşu gibi unsurlar dikkate alınır. Plastik ör-

tü genellikle saydam naylon, fiberglass veya iki yüzü muşamba kaplı polyesterden olur. Su ve hava geçirmez bir eklenme ile örtüye yırtılmaya ve sökülmeye dayanıklı bir bütünlük verilir. Kullanılan malzeme; yağmur, kar, don, is, güneş ışınları, tuzlu su ve asitlere dayanıklı olmalıdır. Örtünün istenen bir geometrik şekilde yapımı belki de bütün işin en zor yanısıdır. Örtünün ağırlığı bir tondan az ise tek parça, aksi takdirde parçalar halinde hazırlanır ve iş yerinde eklenir.

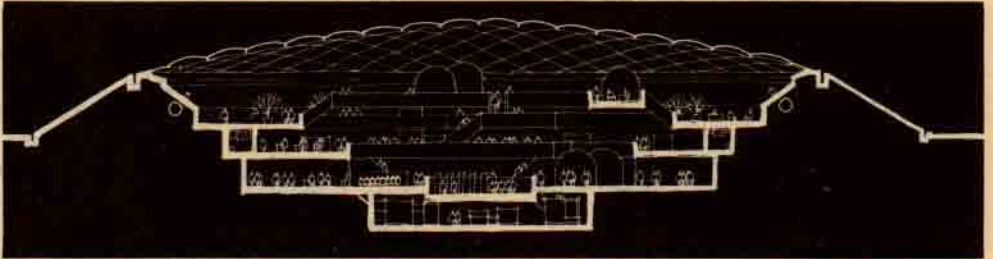
Hava yapılarına büyük boyutlara erişen olanakları veren, son on yıldır uygulanmaya başlayan, çelik halatlarla takviyedir. Kullanılan çelik halatlar, genellikle, 19 milimetre çapındadır ve 7 sargılı 18 telden oluşur. Çelik kablolar 4 veya 5 metre aralarla plastik örtüye, ya uçkur şeklinde geçirilir, ya da basınçlı ısıtıcılarla yapıştırılır. Bu şekilde bütün iç ve dış tesirler, bağlantı noktalarına tespit edilen çelik halatlar tarafından karşılanır.

Hava yapılarında kullanılan makinelerin başında, biri yedek olmak üzere, iki üfleyici gelir. Bu sayede iç basınç daima sabit bir düzeyde tutulur. Bir üfleyicinin arızalanması halinde, ikinciyi otomatik olarak çalıştıracak bir kontrol kurmak gereklidir. Ayrıca, elektrikle işleyen bu makineleri besleyecek ufak bir jeneratörü, şehir elektriğinin kesildiği anlar için yedekte tutmak zorunludur.





Şişirme bir yapı ile korunarak kış aylarında da çalışılan bir inşaat yerinin dışarıdan ve içeriden görünüşü.



EXPO 70'deki A.B.D. pavyonunun üstünü örten ve 10 dönüme yakın alanı kaplayan havanın taşıdığı yapıya, dinlenme yerleri ve dükkanlarla dolu bir yerleşme ünitesi sığdırılabilir.



Giriş ve çıkış kapıları ihtiyaca göre çift perdeli veya döner kapı şeklinde yapılır. Ayrıca iç hacmin ısıtılması ve havalandırılması için cihazlar, aydınlatma araçları ve mika kaplı pencereler arzu edilen iç konforu sağlamak amacıyla kullanılır.

#### **Nefes Alan Yapı :**

Bütün üstünlüklerinin yanında, hava yapılarının, geleneksel yapı yöntemlerine kıyasla daha ayrıntılı bir ön-araştırma ve titiz bir imalat tekniği gerektirdiğini dikkate almak gerekir. Yastık görünüşündeki çatıda suyun birikmesine engel olmak ve rüzgâr etkisiyle meydana gelen ani yırtılmaları anında görüp tamir etmek için gereken kontroller ihmal edilmemelidir. Gerçekte belirli bir miktar hava kaçağı sakıncalı olmadığı gibi, gereklidir de. Başka bir deyişle hava yapıları nefes alacak şekilde yapılır. Aksi halde, hava üfleyen makinenin verdiği basınç içte birikim yapar ve ani yırtılmalar, ek yerlerinde sökülme doğurur. Bu nedenle, ya kullanılan plastik örtünün su geçirmez, hava geçirir bir yapıda olması veya yer yer iç basınçla kontrollü çalışan hava çıkış kapaklarının bırakılması gerekir. Hava yapılarında iç hacmin akustığı de, önceden ayrıntılı bir geometrik şekillendirme yapılmazsa, kulağa hoş gelmeyen seslerin doğmasına sebep olur. Örneğin; üstü şişirme yapı ile örtülü bir tenis kortunda oynayan teniscinin sert bir vuruşunun, bir silah patlamasına benzer uğultular yaratmasına engel olunamaz. Güneşin iç ısıyı arzu edilen değerlerin çok üstüne çıkarmasına veya soğuk rüzgârların içerdekileri tir tir titretmesine engel olmak ancak kontrollü bir ısıtma ve havalandırma sisteminin kurulmasıyla mümkündür.

#### **Daha Emniyetli :**

Dikkatli ve ayrıntılı bir çalışmanın ürünü olan hava yapıları, geleneksel ya-

pılar kadar, hatta, daha emniyetlidir! Yangın, zelzele ve rüzgâra dayanıklılıkta geleneksel yapılardan daha üstün olduklarını kolayca söyleyebiliriz. En kötü olasılık olan plastik örtünün yırtılması veya her iki üfleyici cihazın bozulması veya şehir elektriği kesik iken jeneratörün de arızalanması hallerinde dahi çatının çökmesi 20 ilâ 30 dakika sürer. Bu sürede içerinin boşaltılması rahatlıkla mümkün olduğu gibi çatı yapısının hafifliği herhangi bir hasara da, genellikle, sebep olmaz. Emniyeti yanında, çok düşük bir bakım masrafı gerektirmesi, inşaat ucuzluğu, kolaylığı ve kolonsuz geniş hacimler sağlaması, hava yapılarının yukarıda saydığımız birkaç ve bugün için geçerli olan eksik yanlarını affettirmektedir.

#### **Örtülü Şehirlere Doğru :**

20. Yüzyıl mimariine yeni bir boyut getiren havanın taşıdığı yapılar, insanlığın yeniden çadır devrine dönmeğe başladığını haber vermiyor mu? Eski hükümdar otağlarının veya yörük çadırları azmanlarının; ağaçlarıyla, sokaklarıyla, binalarıyla tüm şehrin üstünü örttüğü; üzeri kar kaplı, içerisinde sonsuz baharın yaşadığı Örtülü Şehirler hayâl olmaktan çıkıyor gün geçtikçe. Üç sene önce EXPO 70'de kullanılan, A.B.D. pavyonunun plastik çadırı bile ufak bir mahalleyi kapatacak büyüklükteydi.

Ancak, ön yargılardan kurtulmak ve sokaktaki adamın da güvenini kazanmak için, havanın taşıdığı yapıların daha uzun yıllar tecrübelerden geçmesi gerekecek. Daha uzun ömürlü, insanlardaki yakma ve yıkma içgüdülerini tatmine elverişsiz, kar ve don gibi bazı bölgelerde önemli değerlere erişen dış etkilere dayanıklı hava yapılarının başarılması için daha pek çok araştırma yapmak gerekiyor.

*Akıllı insanlar önemli bir kazadan muhakkak bir ders alırlar.*

LA ROCHEFOUCAULD

*Bu gün yapabileceğini yarına bırakma, çünkü bugün ondan hoşlanırsan yarın yine yapabilirsin.*

JAMES A. MICHENER



# SIVI KRİSTALLER

H. İlhan REFİOĞLU

**T**ezat teşkil eden bu başlık okuyucuya şüphesiz tuhaf gelecektir. Sıvı deyince akla, girdiği kabın şeklini alan, akıcı bir şey; kristal deyince de akla, katı bir cisim gelir. Sıvılarda moleküller gelişigüzel olarak dağılmışlardır ve belli bir şekil, düzen göstermezler. Buna mukabil kristallerin moleküler yapılarının büyük bir düzen içinde olduğu görülür. İşte «sıvı kristaller» (liquid crystals) sıvıların ve kristallerin bu birbirine zıt özelliklerinin bir arada görüldüğü organik maddelere verilen isimdir.

Sıvı kristallerin varlığı ilk defa 1888 senesinde, Avusturyalı botanist Friedrich Reinitzer'in kolestiril benzoatın iki ayrı erime noktası olduğunu bulmasıyla ortaya çıktı. 155°'de katı cisim bulanık bir sıvıya dönüşmüş ve bu 179°'de bulanıklığını kaybederek bildiğimiz, berrak bir sıvı halini almıştır. Bu buluşdan hemen sonra Alman fizikçisi O. Lehman'ın bu katıdan sıvıya geçiş safhasında görülen bulanık sıvı üzerinde yaptığı çalışmalar, kristale benzer bir moleküler yapı özelliği gösterdiğini ortaya koymuştur. Lehmann sıvısal görünüşüne rağmen kristale benzer yapı şeklinden dolayı buna sıvı kristal adını vermiştir.

Bundan sonra birçok deneysel araştırmacılar yeni yeni sıvı kristal maddeler bulmuşlar ve sıvı kristaller W. H. Biagg, Louis de Broglie ve Max Born gibi tanınmış teorik fizikçilerin de ilgisini çeken popüler bir saha haline gelmiştir. Bütün bu çalışmaların neticesi olarak sıvı kristallerin birçok optik, elektrik ve manyetik özellikleri bulunmuştur. 1930 larda en kesif noktasına erişen bu araştırmalar, bundan sonra, ölü bir safhaya girmiş ve bu, 1960 lara kadar devam etmiştir. Bunun başlıca sebebi bu sahadaki çalışmaların akademik bir düzeyden öteye gide-memesi ve tatbik sahalarının bulunamasına bağlanabilir.

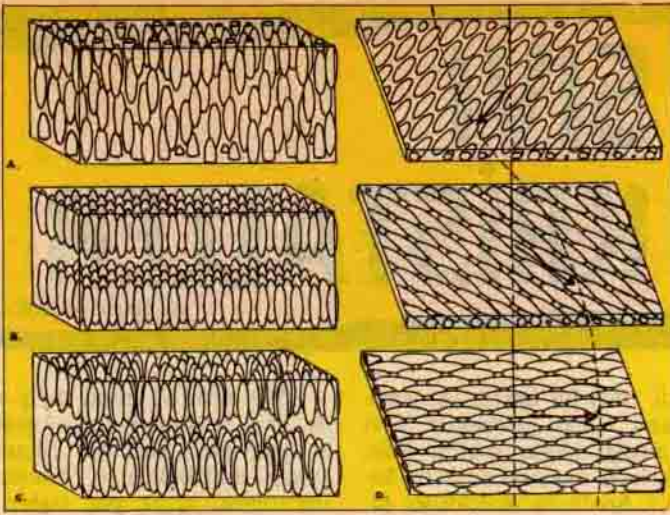
1960 larda ve bunu takip eden senelerde yarı iletkenler teknolojisinin gelişmesi, yeni yeni katı hal cihazlarının icadı, hesap makinalarının, televizyonların geliştirilmesi alçak güç teşhir sistemlerine (display systems) ihtiyaç yarattı. Sıvı kristallerin elektronik ve optik özelliklerinin alçak güç teşhir sistemlerine elverişli olması bu sahada araştırmaların yeniden başlamasına ve sıvı kristallere yepyeni ufukların açılmasına sebep oldu. Resimde görülen, sıvı kristallerden faydalanarak neticeleri elektronik rakkamlarla gösteren duvar ve kol saatleri piyasaya çıkmış vaziyette. Halen dünyadaki birçok araştırma merkezleri sıvı kristaller üzerinde çalışmalarda bulunmakta. Amerika'daki bazı firmaların yayınladığı raporlara göre kristallerden yararlanarak yapılan lambasız yassı televizyon cihazları başarıyla çalışmakta. Bütün bu araştırmalar ve alınan başarılı neticeler gösteriyor ki daha uzun seneler sıvı kristaller elektronik endüstrisinde önemli bir yer tutacak ve yeni, enteresan tatbik sahalarının doğmasına sebep olacak.

## Çeşitleri ve Yapıları :

Sıvı kristaller moleküller yapılarına göre «simetrik» (smectic), «nematik» (nematic) ve «kolestirik» (cholesteric) olmak üzere üç gruba ayrılırlar.

Simetrik sıvı kristaller moleküller yapıları itibarıyla büyük bir düzen gösterirler. Puro şeklinde olan molekülleri, birbirine paralel olmak üzere üst üste sıralanmış, muntazam tabakalar meydana getirirler. Her tabakadan bu moleküller, muntazam bir asker taburunu hatırlatacak şekilde, uzun eksenleri birbirlerine paralel olmak üzere dizilmişlerdir (Bak. Şekil 1B). Bazı simetriklerde ise moleküller, içinde bulundukları tabakalarda





Şekil 1.

bu kadar düzenli olarak gözükmezler. (Bak. Şekil 10) Tabakalar halindeki moleküller yapılarından dolayı simetrik sıvı kristaller ancak bu tabakalara paralel yönde akabilirler. Simektikler enteresan özellikleri ile istikbal vaad etmelerine rağmen bugüne kadar önemli tatbik sahaları bulamamışlardır.

Nematikler simetrikler kadar düzenli bir moleküller yapıya sahip değildirler. Şekil 1 A da görüldüğü gibi molekülleri uzun eksenleri birbirlerine paralel olacak şekilde dağılmışlarsa da tabakalara ayrılmamışlardır. Bu yüzden simektiklere nazaran daha akıcıdır.

Kolestirikler ise en kompleks moleküller yapıya sahiptirler. Bunlarda da moleküller simetriklerdeki gibi tabakalar meydana getirirler. Fakat bu tabakalar simetriklere nazaran çok daha incedir. Moleküllerin uzun eksenleri birbirlerine ve içinde bulundukları tabakalara paraleldir. Her tabakada moleküllerin uzun eksenleri bir evvelki tabakaya nazaran aşağı yukarı 15 dakikalık bir sapma gösterir. Bu sapmalar birbirlerine ilâve olarak Şekil 1 D de görüldüğü gibi bir helixon meydana getirirler.

#### Kolestiriklerin Özellikleri ve Uygulamaları :

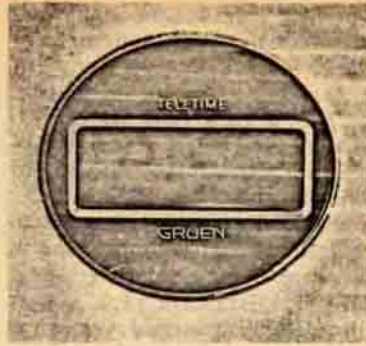
Kolestirik sıvı kristallerin optik özellikleri bahsettiğimiz kompleks moleküller yapılarının bir neticesidir. Bizim

üzerinde duracağımız, en önemli özelliği olan, çeşitli dış etkenlerle renginin değişime uğraması özelliğidir.

Kolestirik sıvı kristallerin bu kompleks moleküler yapısını bir arada tutan kuvvetler ki, bu kuvvetler komşu moleküllerin birbirini çekiminden doğar, oldukça zayıftır. Kolestirik sıvı kristallerin ısılarının yükselmesinden doğacak bir enerji artışı bu kuvveti etkiler ve moleküler yapının ufak da olsa bazı değişimlere uğramasına sebep olur. Kolestirik sıvı kristallerin optik özellikleri moleküler yapılarına kuvvetle bağlı olduğu için moleküler yapıda meydana gelen bu ufak değişiklikler kolestiriklerin optik özelliklerinde de bazı değişikliklere, örneğin renk değişikliklerine sebep olur.

Her kolestirik sıvı kristalin artan ısıya bağlı olarak uğradığı renk değişimi başka başkadır. Bazıları artan ısıyla sırayla kırmızı, sarı, yeşil, mavi, mor olmak üzere belli başlı renkleri alırken bazıları ise sadece mahdud bir iki rengi alırlar. Ayrıca bu renk değişimine uğradıkları ısılar da bir kolestirik sıvı kristalden diğerine değişir. Bazıları 40°C civarında renk değişimine uğrarken bazıları bu özelliği, belki de, ancak 100°C civarında gösterirler. Kolestiriklerin ısıya olan hassasiyetleri de değişik değişiktir. Renk değişimini görebilmek için 1°C den az ısı artışlarının yettiği kolestirikler olduğu gibi 50° - 60°C lik ısı artışlarının gerektiği kolestirikler de vardır.





Sıvı Kristallerden faydalanılarak yapılan çeşitli teşhir sistemleri: A. Elektronik Kol saatleri, B. Elektronik duvar saatleri, B. Elektronik hesap makinaları.

Bugüne kadar yapılan çalışmaların neticesi olarak değişik hassasiyette, değişik derecelerde renk değişimi gösteren kolestirik sıvı kristaller bulunmuştur. Ayrıca çeşitli kolestirikler karıştırılarak istenen ısı derəcelerinde tepki gösterecek ve istenen hassasiyete sahip kolestirik sıvı kristaller yapılabilir.

Kolestirik sıvı kristallerin bu özelliklerinden çeşitli sahalarda faydalanılmaktadır. Uçal. sanayiinde uçağın ek yerlerinin hatalı olup olmadığını anlamak için kolestirik sıvı kristaller kullanılmaktadır. Hata aranan yüzey kolestirik sıvı kristal ile kaplanır. Yüzey bir yönden ısıtılırken öbür yönden de soğutulur. Bir

müddet sonra yüzeydeki hararet dağılımı dengeye ulaşır. Eğer ekler hatasız yapılmışsa bütün yüzeyin aynı hararete olması, dolayısıyla kolestirik sıvı kristalin bir renk, örneğin, kırmızı olması lazımdır. Fakat eğer bir ek hatası varsa bu nokta ısıyı iyi iletemeyeceği cihetle diğer noktalara nazaran daha yüksek bir hararete erişir. Bunun neticesi olarak kolestirik sıvı kristalin ek hatası olan yerlerde rengi değişir. Böylelikle, örneğin, bütün yüzey kırmızı iken ek hatası olan yerler maviye döner. Bu suretle hatalı ekler ortaya çıkarılmış olur.

Kolestirik sıvı kristallerin bu vasıflarından yarı iletkenler endüstrisinde de



faýdalanılmaktadır. Güç transistörlerinin ısı dağılışı kolestirik sıvı kristaller kullanılarak bulunmaktadı. 50°C civarında renk değiştiren kolestirikler güç tranzistörlerinin üstüne tatbik edildiğinde tranzistörlerin yüzünde değişik renkleri ihtiva eden bazı şekillerin meydana geldiği göröölür. Her değişik renk başka bir hararete tekaböl ettiğinden tranzistörün hangi bölgelerinin daha fazla ısındığı bu «Isı haritasından» kolaylıkla tesbit edilir. Böylelikle tranzistörün hangi bölgelerinden daha fazla akımın geçtiği ve hangi kısımların hataya sebep olduğu ortaya çıkar.

Kolestirik sıvı kristallerin renk değiştirmelerine ısı değiştirmelerinin yanı sıra mekanik gerilmeler (stress) de sebep olur. Gerilmenin bir neticesi olarak moleköler yapı ve dolayısıyla kolestirik sıvı kristalin rnei değişir. Ayrıca kolestiriklere karışan yabancı gazlar da bu tip renk değişmelerine sebep olurlar. Örneğin, kırmızı renkte olan bir kolestirik sıvı kristal çevredeki benzin, aseton veya kloroform buharlarının tesiriyle başka bir renk alır. Son zamanlarda hava kirlenmesiyle ilgili sorunlara önem verilmesi ilerde sıvı kristallerin çevredeki zararlı gazların tesbitinde de önemli bir rol oynayabileceği kanısını vermektedir. Fakat bu tip çalışmalar henüz araştırma safhasındadır.

### **Nematiklerin Özellikleri ve Uygulamaları :**

Bugün için elektronikte en çok kullanılan sıvı kristaller nematiklerdir. Nematiklerin optik özelliklerinin bir elektrik veya manyetik alan etkisiyle büyük değişikliklere uğraması bu tip sıvı kristallerin alçak güç teshir sistemlerinde kullanılmalarına sebep olmuştur. Nematiklerin «dinamik dağılım» (dynamic scattering) adı verilen en önemli özelliğini incelelim.

Sekil 2 de göröölüğü gibi aralarında 0.005-0.3 milimetre boşluk bulunan birbirine çok yakın iki cam levha arasına nematik sıvı kristal konur. Arkadaki cam levhanın sıvı kristale bakan yüzeyi alüminyum veya altın gibi iletken ve parlak bir metalle kaplanmıştır. Öndeki camın sıvı kristale bakan yüzeyinin bir kısmı ise iletken ve seffaf bir madde ile, örneğin indium oksidi veya kalav oksidi ile, kaplanmıştır. Bu iki iletken yüzey arasına da bir gerilim kaynağı bağlanır. Gerilim tatbik edilmediği takdirde ışınlar geliş açısına eşit bir açıyla alüminyum ta-

rafından yansıtıldıklarından karşıdan bakan bir insana bütün yüzey karanlık olarak görünür. Fakat muayyen bir gerilim tatbik edildiği zaman nematik sıvı kristalin moleköler yapısı bu elektrik alanının tesiriyle değişir. Bunun neticesi olarak da sıvı kristalin optik özelliği değişir ve ışık dağılımı meydana gelir. Böylelikle şekilde göröölüğü gibi ışığın yansıma açısı değişir ve ışınlar izleyiciye doğru yansıtılmış olur. Eskiden bütün yüzey karanlık gözükkürken şimdi gerilimin tatbik edildiği bu kısım diğer kısımlara nazaran aydınlanmış olur. İşte bazı nematiklerin gösterdiği bu özelliğe «dinamik dağılım» adı verilmiştir.

Birçok sistemlerde arkadaki cam levha parlak bir metalle kaplanmışsa da bu şart değildir. Arkadaki iletken öndeki gibi seffaf olabilir. Yalnız bu tip sistemler arkadan aydınlatmayı gerektirdiğinden bir ışık kaynağının sisteme iläve edilmesi icap eder.

Nematiklerin dinamik kırılım özelliğinden faydalanılarak elektronik saatlerde, cep hesap makinelerinde (pocket calculators) olduğu gibi elektronik olarak çeşitli rakkamlar yazılabilir. Bunun için Şekil 3 de göröölüğü gibi aralarında nematik sıvı kristal olan iki cam levha hazırlanır. Arka camdaki parlak iletken topraklanmıştır. Ön camdaki yedi iletken den istenilenlere gerilim tatbik ederek sıfırla dokuz arasında bir rakkam yazılabilir. Örneğin, 3 haric bütün iletkenlere gerilim tatbik edersek 0, 6 ve 7 haric bütün iletkenlere gerilim tatbik edersek 3 yazmış oluruz. Bu şekilde hazırlanmış levhalar yanvana koyularak istenilen hane sayısı elde edilmiş olur. Saatler için sadece 4 hane, yani şekildeki gibi hazırlanmış yanyana 4 levha yeterli iken bazı hesap makineleri 10 tane ve hatta daha fazla hane gerektirmektedir.

Bu prensipten faydalanılarak harfler de kolaylıkla yazılabilir. Resimde nematik sıvı kristallerin dinamik kırılım özelliğinden faydalanılarak yapılan çeşitli teshir sistemleri gösterilmiştir.

Bugün piyasadaki alçak güç teshir sistemlerinin çoğunda «ışık saçan diyotlar» (light emitting diodes) kullanılmaktadır. Fakat şu anda bile yavgın olarak kullanılan sıvı kristallerin yakın bir gelecekte bütün piyasaya hakim olacakları tahmin edilmektedir. Bunun başlıca sebebi sıvı kristallerin malivetesinin çok ucuz olmasıdır. Ayrıca % 1 civarındaki düşük verimlerinden dolayı ışık saçan diyotlar

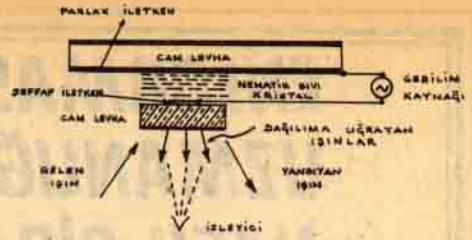


sıvı kristallere nazaran çok daha fazla akım gerektirmektedirler. Aşağı yukarı aynı gerilimlerde çalıştıkları cihetle sıvı kristallerin çok daha az güç harcadıkları ortaya çıkar. Bütün bunlara ilâveten ışık saçan diyotların ışıklarının şiddeti hep aynıdır.

Bu yüzden fazla aydınlık yerlerde zıtlık oranları (contrast ratio) düşer ve iyi gözükmezler. Halbuki sıvı kristaller çevredeki ışığı yansıtarak çalıştıklarından zıtlık oranları sabit kalır.

Sıvı kristallerin kullanıldığı sahalar sadece saatler ve ufak hesap makinaları olarak kalmıyacaktır. Yakın bir gelecekte arabanın hızının, motörün devrinin bu tip sistemlerle gösterileceği, kapalı spor salonlarındaki, stadyumlardaki skor levhalarının yerini sıvı kristal kullanan teşhir sistemlerinin alacağı tahmin edilmektedir.

Bütün bu sahaların yanı sıra sıvı kristallerin ilerde en çok televizyon sanayiinde kullanılması beklenmektedir. Daha şimdiden Amerika'daki araştırma merkezlerinden biri sıvı kristallerden faydalanarak muvaffakiyetle çalışan yassı bir

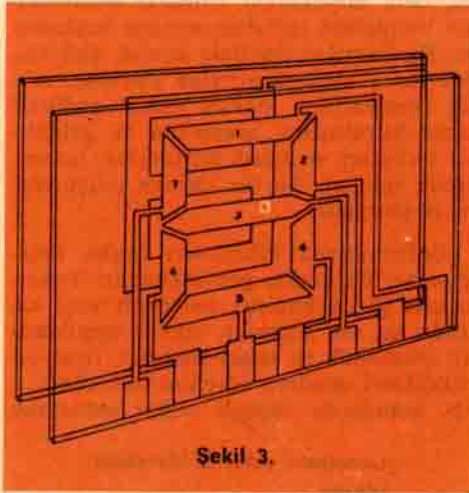


Şekil 2.

televizyon cihazı yapmıştır. Yukarda bahsettiğimiz dinamik dağılım prensibini kullanan bu sistemde tarama bugünkü televizyonlarda kullanılan elektron huzmesi yerine elektronik olarak darbe devreleriyle yapılmakta. İşte tarama sistemindeki bu değişiklik eski sistemlerdeki elektron huzmeli taramanın gerektirdiği lambadan televizyonu kurtararak 4-5 santim kalınlığında yassı televizyonun gerçekleşmesini sağlıyor.

Bu tip televizyonun çalışması basitçe şu şekilde oluyor: Darbeler sırayla ekrandaki her noktada anahtar vazifesi gören «ince tabaka tranzistörleri» (thin film transistors) doyuma sürerek resim (video) sinyalinin o noktadaki nematik sıvı kristale tatbikini sağlıyor. Bu resim sinyalinin tatbikiyle nematik sıvı kristalin moleküler yapısı değişiyor ve bahsettiğimiz dinamik dağılım hadisesi meydana geliyor. Böylelikle resim sinyalinin genliğine orantılı olarak o nokta aydınlanmış oluyor. Bu şekilde ekrandaki bütün noktalar taranarak resim gösterilmiş oluyor.

Tümleşik devre teknolojisi kullanılarak yapılan bu televizyon cihazının gerektirdiği tarama devreleri halen bu tip cihazın piyasaya sürülebilecek bir fiata mal edilmesine mani oluyor. Fakat elektronik endüstrisinin bu baş döndürücü gelişmesi gözönüne alınırsa bu tip cihazları evimizin duvarında göreceğimiz günlerin pek de uzak olmadığı ortaya çıkar.



Şekil 3.

*Bilgisizlik bir çeşit çevre kirliliğidir.*

FRANK FREEMAN

*Yaşamın yarısı şans; öteki yarısı da bilimdir. Önemli olan da budur. Zira bilim olmadan insan şansından nasıl yararlanacağını bilemez.*

CARL ZUICKMAYER

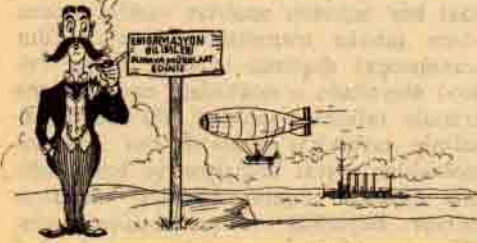


# ENFORMASYON UZMANLIĞI NASIL BİR MESLEKTİR

Derleyen : Ülker HAZNEDAR

Yona ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle enformasyon bilimcileri her konuya eğilmek zorundadır.

**B**ir Araştırma yaparken, idari bir karar alırken, problem çözerken kesin, doğru ve güncel bilgi hayati önem taşımaktadır. Bu tür bilginin zamanında bulunması, endüstri; ticaret, kamu işleri, eğitim ve araştırma alanlarında çok yararlı olmaktadır. «Bilgi Patlaması» bilgiyi çoğaltmıştır. Her konuya ilişkin bilgilerin izlenmesi bulunması, toplanması çok zor ve çok zaman isteyen bir iş



**1. Dünya Savaşı sırasında işe başladılar.**

tir. Yeni bir atılımda gerekli bilgileri hepsini bulabilmek haftalar ve hatta aylar sürebilmektedir. Bu nedenle çok kez yetersiz bilgi ile harekete geçilmekte, karar alınmaktadır. Her gün artan bir hızla büyüyen bilgi kümesi ile ilgilenebilmek, eksiksiz enformasyon toplayabilmek özel bir eğitim, ilgi ve cesaret gerektirir.

Bu nedenle, bu ihtiyaca cevap verebilmek üzere yeni bir meslek ortaya çıkmıştır; Enformasyon Uzmanı.

## Enformasyon Biliminin Hedefleri :

Milletlerin karakterleri, kabiliyetleri farklı olmaktadır. Sözelimi, İngilizler bilimsel icatlarda çok iyi olmalarına karşın teknik uygulamalarda aynı şekilde başarılı olamamaktadırlar. Bu gibi hal-

lerde Enformasyon bilimcinin rolü ortaya çıkmaktadır.

Örneğin; Sir William Perkin Anilin Boyalarını 1856 yılında bulmuş olmasına rağmen 1914 de İngiltere boya ve en kalite kimyevi maddelerin Almanya'dan ithal ettiğini farketmiş ve enformasyon bilimcileri bu duruma çare bulacak kişiler olarak ortaya çıkmışlardır.

Böylece enformasyon bilimcileri aslında Birinci Dünya Savaşı sırasında çalışmaya başlamıştır.

O zamandan beri bu mesleğin önemi anlaşılmış, pek çok büyük sermayeli firma, orta büyüklükte firmalar enformasyon bilimcileri istihdam etmeğe başlamıştır. Bu firmalar özellikle kimya, elektrik, elektronik ve endüstrisine dayanan teknik firmalardır. Ayrıca ulusal endüstri kamu kuruluşları, araştırma ve geliştirme birlikleri ve ticari kuruluşlar, üniversiteler zamanla bu tür eleman çalıştırmaya başlamıştır.

Enformasyon bilimcileri başka fonksiyonları da yerine getirmektedir. Yukarıda adı geçen kuruluş personeli yeni kanunla, en son buluşlar, teknik uygulamalar, ekonomik ve ticari trendler, fiyat değişiklikleri, modern öğrenim metodları..... v.b. konularda seçimli doğru enformas-

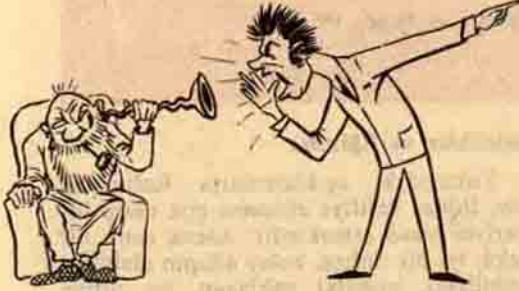
**Genellikle yabancı literatürü izlerler.**





Başlıca fonksiyonları iki bölümde toplamak mümkündür; istenilen bilgiyi acele ve doğru olarak bulmak ve iş arkadaşlarını devamlı olarak yeterli, önemli bilgilerle beslemek.

Son kesin değerlendirme konu uzmanına ait olmakla birlikte bir enformasyon uzmanı ön değerlendirmeyi yapabilecek nitelikte olmalıdır. Gayesi doğru bilgiyi, doğru şahsa, doğru zamanda ulaştırabilmektir.



**Telefon veya diğer metodlarla ulaştırılır.**

#### **Bir Enformasyon Uzmanının Günlük Çalışmaları :**

Yeni bir görevde, yapması gereken hususlardan birincisi, kendi kuruluşunda çalışanların görevlerini sorumluluklarını tespit etmek, değişiklikleri takip etmektir. Bu husus uzmanın enformasyon dağıtımına yön vermek, kendi kuruluşunda ve dış dünyadaki uzmanları bilip, tanımak ve faydalanmaktır. Böylece kendi kuruluşundaki elemanları, uzmanlar ile karşı karşıya getirebilecektir. Ancak kuruluş dışındaki eksperler kendi yöneticilerine karşı sorumlu olmaları nedeniyle rahatlıkla ve her istenilen zamanda konuşabileceklerdir. Onun içindir ki Enformasyon uzmanı başlıca kaynak olarak literatürden yararlanmaktadır. Yerli, yabancı yayınlanmış, yayınlanmamış kitaplar, dergiler, patentler, standartlar, hükümet yayınları, raporlar v.s. başvuracağı bilgi kaynaklarıdır.

Bu kaynakların anahtarlarını yani indeks, öz dergilerini, bibliyografyalar gibi ikincil yayınları kullanmasını bilmelidir.

Bu arada kendi kuruluşunun yayınlarını, raporlarını, muhtıralarını, standartlarını unutmamalı, bunları toplayıp bilgileri indeksleyerek, hazır bilgi koleksiyonları meydana getirip zaman, emek ve para israfına engel olmalıdır.

Çalışmalarında bir kütüphaneye ihtiyaç duyacaktır. Aynı zamanda bu kütüphane kuruluşun diğer elemanlarının kolaylıkla kullanabileceği bir düzene sahip olmalıdır. Hangi yayınların sipariş edileceğine (hangi tasnif sisteminin kullanılacağına) karar vermek, kuruluş içi bir sirkülasyon sistemi geliştirmek, kendisi ve elemanlar süratli bilgi erişimi sağlamak üzere değerli ve önemli makaleleri, raporları indekslemelidir. Bu tür işlemler için bilgi sayarlarda kullanılabilir.

Elemanlarını da seçmeli ve eğitimden geçirmelidir. Elemanlarının arasında en az birer tane kütüphaneci ve çevirmen bulundurmaya unutmamalıdır.

Görevlerinden bir bölümü sürekli yayınların günlük taranmalarına önderlik ederek bibliyografik künyeler veya özler ihtiva eden günlük, haftalık ve/veya diğer belirli sürelerde enformasyon bültenlerinin yayınlanmasını sağlamaktır. Bu okuyucuları mevcut çalışmalardan haberdar ederek orijinal metin talep e'melleri ne yön verecek kolay bir metoddur.

Taleplere cevaplar ise durumun aciliğine göre telefon veya diğer araç ve metodlarla ilgili şahsa ulaştırılır.

**İyi bir hafıza.**







### Okuyabilecek kadar Almanca ve Rusça ve Fransızca Bilgisi.

Enformasyon uzmanı iş arkadaşlarının sorularını çok iyi algılayıp, doğru tanım- lamalı ve soru sahibinin eğitim durumu, zekâ seviyesi ve kuruluştaki statüsüne göre cevaplar hazırlamalıdır. Genç bir teknisyene yüksek matematiksel bir cevap, pratik bir elemana teorik bir cevap veya bir yöneticiye sayfalar dolusu bir rapor hazırlamanın hiç bir faydası yoktur.

Soruları cevaplandırırken enformasyon uzmanı diğer kuruluşları ve kütüphaneleri dolaşıp ilişkiler kuracak, faydalı temaslarda bulunacaktır. Enformasyon uzmanları, kendi kuruluş menfaatlerine zarar vermeden birbirlerine rahatlıkla yardım edebilirler.

Bu tür faaliyetlerde başarı gösteren, yargı ve yorumlarında isabetli olan enformasyonculara daha geniş görevler verilebilir. Örneğin, bir konuda mevcut durumun tespit edilmesine ilişkin geniş bir rapor veya yöneticinin ziyaret edeceği ülke hakkında ekonomik bir inceleme yapması istenebilir. Hatta uzun vadeli plânlamalarda veya politika tespitinde danışmanlık etmesi istenebilir. Bazı enformasyon uzmanları yükselerek bazı yüksek idari görevlere gelebilirler. Ayrıca Enformasyon Bilimi üzerine eğitim ve araştırma alanlarında artan sayıda görevler ortaya çıkmaktadır.

Bütün bu çerçeve içinde bir enformasyon uzmanı hergün yeni yeni şeyler öğrenmektedir.

Bu meslek bir noktaya kadar kütüphaneçilik ve teknik editörlük ile çalışmaktadır. Ancak «bulma», «değerlendirme» ve «dağıtma» yetenekleri ile bu iki meslekten ayrılmaktadır.

### Nitelikler ve Eğitim :

Yukarıdaki açıklamalarla Enformasyon Bilimi kalifiye elemana çok cazip bir kariyer vaad etmektedir. Ancak canlı bir zekâ, iyi bir hafıza, kolay adapte olabilme kabiliyeti, mantıki yaklaşım, sır tutma özelliği, arandılan vasıflardır.

İyi karaktere ilâveten bilim, teknoloji, ekonomi, ticaret, işletmecilik alanlarından birinde yüksek tahsil yapmış olmak ve okuyabilecek veya dökümanların konularını anlayabilecek kadar İngilizce, Almanca, Rusça veya Fransızca bilgisi gerekmektedir.

Ayrıca ilgi alanına giren konuda önemli olan yabancı dili bilmekte faydalıdır. Örneğin, kâğıt ve kâğıt hamuru endüstrisi için yabancı literatürün çoğu İskandinav dillerinden olması nedeniyle bu dillerden birini bilmek yararlı olacak, işleri kolaylaştıracaktır.

Bugünkü enformasyon bilimcileri çok çeşitli alanlardan gelmişlerdir. Orta tahsilliden yüksek lisans yapanlar, doktora yapmış olanlar arasından enformasyon bilimcisine rastlamak mümkündür. Ancak en yüksek kadrolar yüksek öğrenim yapmış olanlara verilmektedir. Bu



İlerileme İmkânları



nedenle derece almak çok önemli olmaktadır.

Türkiye'de Enformasyon Bilimi üzerine eğitim olanakları:

#### Akademik Eğitim :

Hacettepe Üniversitesi, mezuniyet sonrası Eğitim Fakültesi, Kütüphanecilik ve Dokümantasyon Enstitüsü; Lisansüstü (2 yıl) ve Doktora (en az üç yıl) çalışma programları uygulamaktadır.

Bu programlar çerçevesinde yetene kişilere Enformasyon Bilimi üzerine Master ve Doktora dereceleri verilmektedir.

Türkiye Bilimsel ve Teknik Dokümantasyon Merkezi - TÜRDOK kısa süreli, pratik bilgiler veren kurslar düzenlenmekte, ayrıca ilgililere işbaşı eğitim olanakları sağlamaktadır.

Yurt dışında da çeşitli akademik kuruluşlar eğitim olanağı sağlamaktadır. Özellikle İngiltere ve Amerika Birleşik Devletlerinde çok güzel kurslar düzenlenmektedir.

#### Faydaları :

Yavaş yavaş enformasyon uzmanları da teknik elemanlara eş değerde kadrolara yerleşmeğe ve o oranda ücret almağa başlamaktadır.



#### Dış seyahat olanakları.

Görev yerine getirilirken çok önemli kilit mevkiye uzman şahıslarla temaslar da bulunup sosyal ve mesleki ilişkiler geliştirilmektedir.

Başarılı elemanlara en son yenilikleri izleyebilmeleri için yabancı ülkelere inceleme gezileri veya toplantılara katılmak için burslar (CENTO, OECD v.b. gibi teşkilâtlarca) sağlamaktadır.

Özellikle çok başarılı olanlar emekli olduktan sonra dahi danışmanlık yaparak iş bulma imkânına sahiptir.

(\*) Londradaki Enformasyon Bilimciler Enstitüsünün yayınladığı broşürden yararlanılarak hazırlanmıştır.

*Her an değiştirmeliyiz, yenilemeli, gençleştirmeliyiz kendimizi; yoksa katlarız.*

GOETHE

*Akıllı adam yarışmaz. Böylece, kimsede onunla yarışamaz.*

LAO - TSE

*Daha hayatı bilmiyoruz; ölümü nasıl bilebiliriz ki...*

KONFÜÇYUS

*Bilim de gerçek, yalın gerçek olmayıp bir andır.*

BERTRAND RUSSEL

*Doğa görülebilen düşüncedir.*

HENRICH HEINE

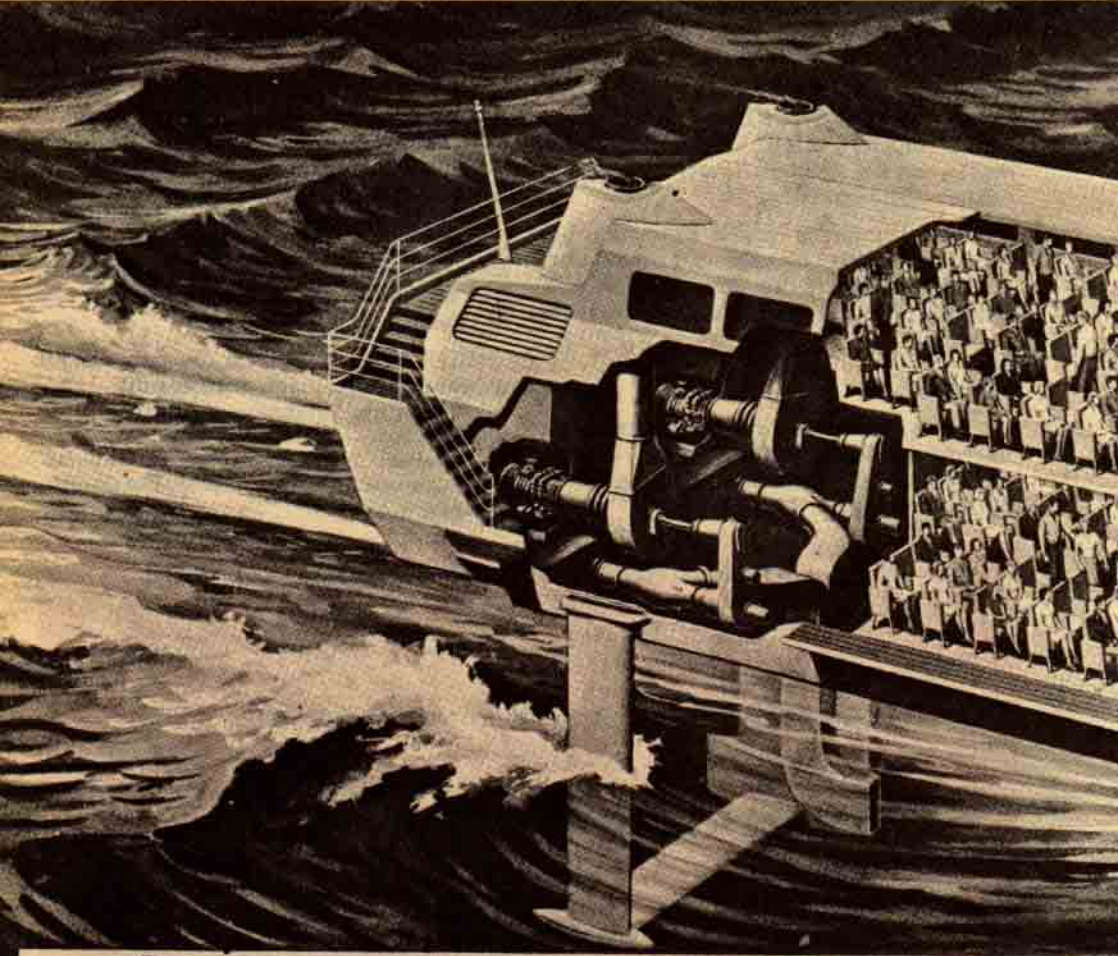
*Üstün insan zekâsını hiç bir şeyin paralelinde ya da ona zıt olarak çalışmaya zorlamayandır.*

KONFÜÇYUS



HOOVERCRAFT'TAN SONRA

# JUMBO JETFOİL



Hava yastığı



yüzeyde



sığ suda



suyun içinde

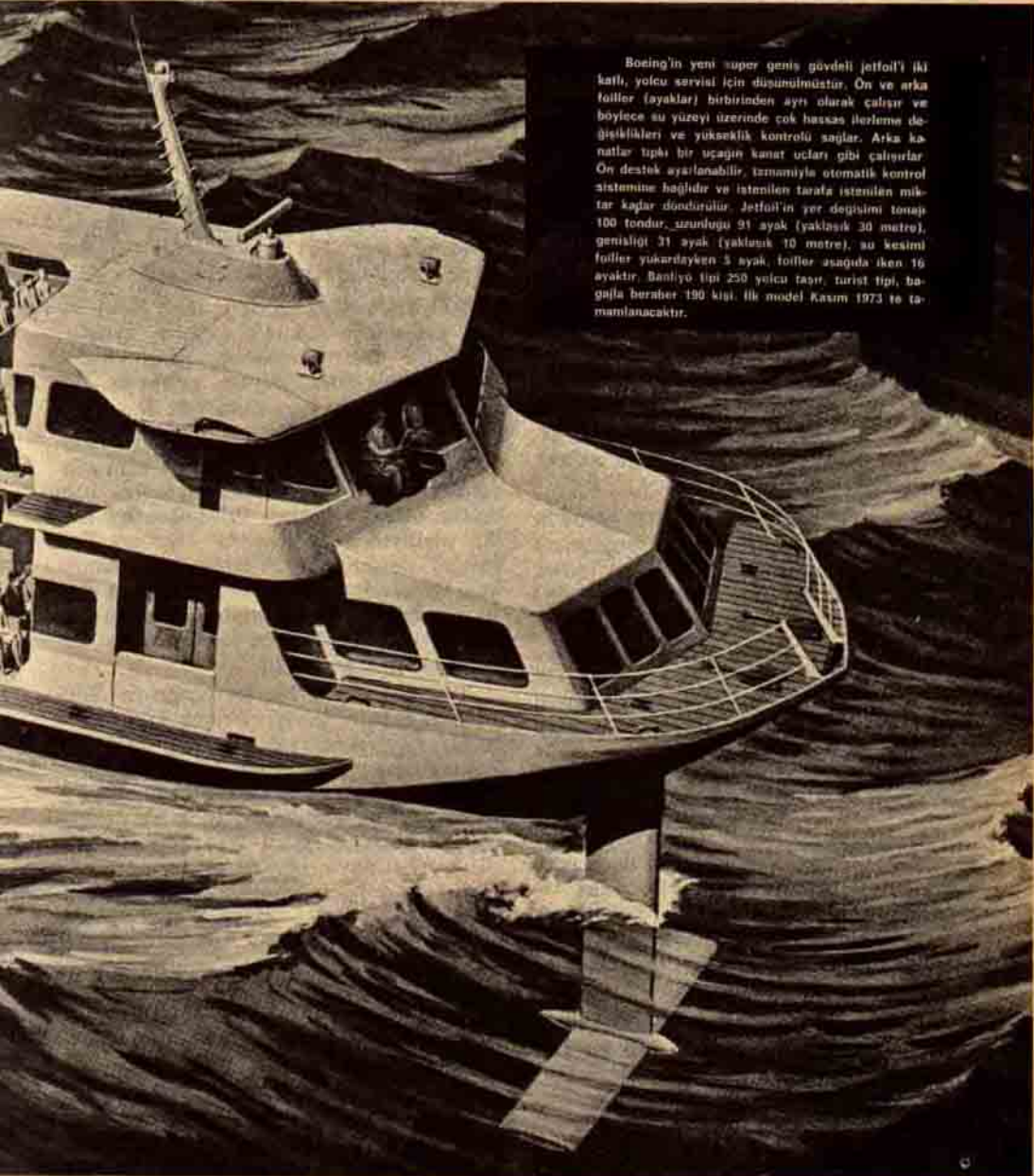
Hovercraft ve hydrofoiller.

Hovercraft aslında suyun üstünde yüzer. Hava pompası ile basılan hava onu suda ve karada tutar ve yürütür. Basınçlı hava yunlardan kaçır. Yüzeyde ve sığ suda çalışan hydrofoiller sakin suları içindir. Tamamen derin suyun içine giren foiller ise 'algali denizlerde giderler, fakat otomatik kontrollere ihtiyaçları vardır.



Ünlü uçak firması Boeing deniz taşıtlarında yepyeni bir sistem ortaya atmaktadır. Jetfoil adını alan bu taşıt saatte 50 mil hızla gidecek ve denizin içine giren foilleri (levha şeklinde ayakları) sayesinde 4 metre yükseklikte dalgalarda bile çok rahat bir gidiş sağlayacaktır.

BEN KOCIVAR



Boeing'in yeni 'super geniş gövdeli jetfoil'i iki katlı, yolcu servisi için düşünülmüştür. Ön ve arka foiller (ayaklar) birbirinden ayrı olarak çalışır ve böylece su yüzeyi üzerinde çok hassas ilerleme değişiklikleri ve yükseklik kontrolü sağlar. Arka kanatlar tipik bir uçağın kanat uçları gibi çalışır. Ön destek ayarlanabilir, ızınmasıyla otomatik kontrol sistemine bağlıdır ve istenilen tarafa istenilen miktar kadar döndürülür. Jetfoil'in yer değişimi tonajı 100 tondur, uzunluğu 91 ayak (yaklaşık 30 metre), genişliği 31 ayak (yaklaşık 10 metre), su kesimi foiller yukarıdayken 5 ayak, foiller aşağıda iken 16 ayaktır. Banliyo tipi 250 yolcu taşıyıcı, turist tipi, bagajla beraber 190 kişi. İlk model Kasım 1973'te tamamlanacaktır.



**D** eniz taşıtları arasında, alt kısmında hava yastığının bulunduğu ve gerektiği zamanda karada da gidebilen Hovercraft'ın ortaya çıkmasından uzun bir zaman geçmeden dünyanın en büyük uçak yapımcılarından Boeing yeni bir tip ufak gemi yapmak için projeler hazırlamaktadır. Düşünülen deniz taşıtı 250 yolcu alan, türbinle işleyen ve dalgalı sularda kıyıdan kıyıya 50 millik bir hız yapabilecek bir jetfoil olacaktır. Boeing daha malını piyasaya çıkarmadan tanesi 3.5 milyon dolar olmak üzere 11 taşıt siparişi almıştır. Bunlar Havai Adalarında, Hong Kong ve Manş Denizinde kullanılacaktır.

Boeing beş yılda 40 ve on yılda 100 jetfoil yapacağını tahmin etmektedir. Söylenildiğine göre jetfoil, daha önceki bu tipe benzeyen gemilerle mukayese edilemeyecek kadar üstün vasıfıdır, adeta bu bir 747 uçağının bir DC-3 ile kıyaslanması benzettirilebilir. Çift güverte kabinleriyle o neredeyse geniş gövdeli jumbo jet uçakları gibi olacaktır.

Planlanan iki tipi vardır: Bir turistler için 190 kişilik ve banliyö yolcu servisi için de 250 kişilik. Her 50 kişiye bir kadın veya erkek kamarot düşecektir. Yemek ve içecek servisi hava yollarındaki gibi olacaktır.

Başlıca değişikliklerden biri jetfoil'in su pompalarını çalıştıran jet motorları tarafından işletilmesidir. İkincisi foiller (avaklar), özel bir otomatik (elektronik) kontrol sistemiyle çalışacaktır.

Pervane diye birşey yoktur. Su geminin arka tarafının ortasındaki desteğin ön aşağı ucundaki bir menfezin içine doğru çekilir ve desteğin içindeki bir oluktan yukarıya doğru gider; üstte su iki yola ayrılır ve her biri iki eksen doğrultusunda birine, su jet pompalarına akar.

Pompalar uzay roket motorlarını yapmış olan bir firma tarafından imal edilmektedir. Fenni şartnameleri Boeing tarafından ve Amerikan Deniz Kuvvetlerinin hidro foilleri için 9 yıldan fazla bir süreyle bütün su jet motor sistemlerini denedikten sonra hazırlanmıştır.

Jet motorları serbest güç türbinleridir. Onlar uçak jet motorlarında olduğu gibi ileriye doğru bir itme gücü üretmezler. Bunun yerine bir vites kutusu hareket sistemini güçlendirirler ve bu da pompaları işletir, pompalar suyun itici gücünü meydana getirirler.

Boeing'e göre motorlar derli toplu, hafif, titreşimsiz ve çıkışları düşüktür.

Hayret verici manevra kabiliyeti. Gemi, gövdesi üzerinde suya inmiş olduğu halde az bir hızla hareket ettiği zaman güç kaynağı neyse foilleri üzerinde uçuşormuş gibi gittiği zaman da, gene aynıdır. Sığ suda giderken veya daha başka düşük hız operasyonlarında foiller yukarı çekilir. Bu sırada su omurga üzerindeki bir menfezden geçer. Yukarıya çekilen avaklarla gemi yaklaşık olarak 10 mil gider.

Geriye gidebilmek için doğrudan doğruya pompanın çıkış memesinin arkasında doğrultu değiştirici kovalar vardır. Ayrıca düşük hızlarda kontrolü sağlamak için de su gücüyle işleyen, bir boru içinde bir pervaneden faydalanılır, bu jet motorlarının çalıştırdığı su pompalarından tamamiyle ayrıdır. Otomatik düzenleyici sayesinde gemi 45° lik yavaş bir ileri hareketle yanlamasına iskeleye yanaşabilir.

Foil kontrolleri modern uçak auto-pilot sisteminin hemen hemen aynıdır. Otomatik kontrol sistem gemi yalnız ayaklar üzerinde giderken çalışmaz, harekete başlarken veya dururken de çalışır.

Koordinat kontroller. Bunlar Jiroskoplar, akselometreler ve yükseklik sensörlerinden oluşan bir sistem sayesinde otomatik olarak işlerler. Pilot istediği hızı iki regülatörü vasıtasıyla ayarlar. Foil (avak) derinliği de yükseklik kumanda kolu ile ayarlanır. Böylece omurganın esas su düzeyi üzerinden olan yüksekliği de saptanmış olur. Dümen takımı rotayı belirlemek için kullanılır.

Türbin motoru bir jet uçağında olduğu gibi çalışır. İleriye gitmek için avans verilir. Geriye normale çekildiği vakit bir kova, su çıkış menfezinin önüne gelir. Regülatörler daha fazla geriye çekilirse, kova su akımını geriye çevirecek bir durum alır ve türbinin gücü geri götürme gücünü geliştirecek şekilde artar.

Bir kere hız ve foil derinliği ayarlandı mı, pilota yalnız rotasını değiştirmek istediği zaman iş düşer. Bir jet uçağının en mükemmel auto pilotu gibi burada da otomatik olarak devamlı sabit bir rota tutulur. Bütün kontroller, sensor ve elektronik cihazlar çifttir.

Süper otomatik bir gemi. Jetfoilde kalkış eski elle yönetilen modellere oranla çok kolay olacaktır. Foil derinliği kalkış için önceden saptanmıştır, regülatörlere avans verilir. 30 saniye kadar gaz art-



tırdıktan sonra tekne sudan kesilir. Bu aşağı yukarı bir jumbo jetin uzun bir pistten, ağırlık ve hızına bağlı olarak kalkışı kadar sürer. Foiller üzerinde jetfoil gittikçe hızlanmaya başlar ve otomatik olarak programlandırılmış derinlikte ve hızda aynı regülatör açıklığında seyretmeye devam eder.

Geminin iskelele yanaşması tekne üzerinde gidişte olur, hız azaltılır ve gemi yavaşça durur. Hız yaklaşık olarak 30 saniyede 45 milden 15 mile düşer.

Olağanüstü hallerde hızlı bir duruş, yanaşma, derinlik komuta manivelasının değiştirilmesiyle yapılır ve iki saniye içinde tekne suya iner. Bu şekilde bir duruşta yarım g'den az bir vuruş meydana gelir ki bu da yolcuları rahatsız etmeyecek kadar ufaktır. Bu aşağı yukarı jet regülatörleri bir uçağın duruşundan sonra yön değiştirdiği zaman bir yolcunun hissettiği bir basınca eşittir.

Yolcuların konforu. Boeing, yolcuların rahatını düşünerek tamamiyle denizin içine giren foil sistemini eski yüzde kalan foil sistemine tercih etmiştir

Su düzeyi sakın olsa ve rüzgâr da hiç esmese, kitle ulaşımı için sür'atli gemiler yapmak işten bile değildir. Fakat dalgalar büyüdükçe, rüzgâr da onları gelgit ve akıntılarla karıştırır. Su yüzeyinden yukarıya çıkan her tekne yüksek hatta alçak hızda bile kabul edilen bir seyirle gidemez.

Böylece hava yastıklarına dayanarak yukarı kalkan hovercraft veya yüzey etkili gemiler, dalgalı denizde sallantılı bir seyir izlerler. Aynı şey yüzeyde kalan foilleriyle hydro foiller için de böyledir. Yal-

nız foilleri tamamiyle denizin içine girmiş bir tekne (ki o kaldırma kuvvetini dalgaların altındaki sakın sularından sağlar) sakın bir seyirle gitmeyi başarabilir.

Aslında geminin sakın bir seyir izlemesi, yüzeyin bir metre kadar aşağısındaki suyun düzlüğünden ziyade foilleri yöneten otomatik kontrol sistemin bir fonksiyonudur. Seyirin niteliği ve yolcuların rahatlığı doğrudan doğruya dalgaların yüksekliği, frekansı ve onların üzerinde giden gemilerin hızlarıyla ilişkilidir. Yüzeyde kalan hydrofoil dalgalı sularda 35 millik bir hızda yolcuların yarısının hoşuna gitmeyen bir gidiş sağlar. Halbuki Boeing jetfoil saatte 50 millik bir hızda ve 3 metrelik dalgalı sularda bütün yolcuların kabul edebileceği bir seyir yapar. Daha yüksek dalgalarda daha uzun ayak destekleri kullanılmak suretiyle geminin denizdeki istikrar durumu artırılabilir.

Jetfoil bir yandan da sessiz işleyen bir gemi olacaktır. Boeing tam güçle çalışırken geminin çıkaracağı gürültünün 90 dbA dan az olacağını söylemektedir. Trafik kurallarına göre örneğin Kaliforniya Eyâleti Kanunlarına göre Karayollarında kamyonlara müsaade edilen gürültü sınırı 92 dbA dır. Kabinenin içi tabii gürültülü bir jet uçağında olduğu gibi izole edilecektir.

Jetfoil aynı zamanda temizdir de. Gözle görülecek hiç bir duman çıkarmayacak ve 3 tonluk kara taşıtlarına müsaade edilen hava kirliliğinden daha az havayı kirletecektir.

POPULAR SCIENCE'den

*Şu geçmişi hatırlayamayanların yazgılarında geçmişi tekrar etmek vardır.*

GEORGE SANTAYANA

*Mükemmel olan şeyler ümit verenlerdir.*

FRIEDRICH NIETZSCHE

*Hiç birşey icat edilmedi yeniden keşfedildi.*

RODIN



# ELEKTRİKLE İLGİLİ ŞAŞIRTICI GERÇEKLER

Kent Waterhouse

Teknikle ilgisi olmayan bir tiyatro yazarı elektrik dünyasını kendi mantığı ile keşfe çalışıyor. Basit, fakat düşündürücü şeyler ortaya atıyor ve bizi de düşündürüyor.

İnsan her gün yeni birşey öğreniyor. Örneğin geçende bir yerde bir yazar büyük annesinin, üzerinde ampul bulunmayan boş duyardan bile anahtar kapalı iken elektriğin sızdığına inandığını yazıyordu. Aslında buna, yazarın da alaycı bir ifadesi olduğuna dikkat ederek, olacak bir şey olmadığı kanısına vardım.

Ben hiçbir zaman okulda elektrik derisi almış bir adam değilim, o yemek sofrasında annem ve babam ile konuştuğumuz bir konu da olmamıştır. Fakat birçok şeyler öğrendim. Tabii bu yeter sayılmaz, çünkü ben hâlâ bir elektrik gitar üzerinde neden rafadan bir yumurta yapılamayacağını pek kavramış değilim. Fakat öğrendiklerimi şöyle bir sıralarsam, belki size de faydalı olabilirim.

1. Elektriğin çoğu elektrik santrallerinde enerji istasyonlarında üretilir, oradan da kablolarla tüketici şebekeye verilir.

2. Bununla beraber elektriğin bazı çeşidinin kablo veya tellerle gönderilmesine ihtiyacı yoktur. Bu yıldırım veya radyolarda kullanılan cinsidir. Bu tür elektrik üretilmez, o havada serbest durur.

3. Elektrik pes ve vızıldayıcı bir ses çıkarır. Bu ses kapı zillerinde, telefon ve elektrik organlarında kullanılmak üzere türlü perdelere sokulabilir.

4. Elektrik topraklanmak zorundadır. Bu herhangi bir iş yapmadan önce onun toprakla bağlanması demektir. Tabii uçaklarda bu imkânsızdır, fakat oradaki tertibat başkadır.

5. Elektriğin boş bir duyardan sızmasına anahtar açıkken bile imkân olmama-

sına rağmen, genede siz böyle bir durumda ampulün gireceği yere sakın parmağınızı sokmayınız. Peki ama, mademki elektrik kaçırın bir su musluğundan sızan su gibi sızmiyordur, öyleyse ne oluyor?

6. Elektrik iki kısımdan meydana gelir, megatif ve pozitif. Bir kısım beyaz plâstikle kaplı bir telden, öteki kısımda siyah plâstikle kaplı bir telden geçer. Anahtarı çevirince bu iki kısım birleşir ve elektriği meydana getirirler.

7. Elektrik bataryalarda, pillerde stok edilebilir. Büyük bataryaların muhakkak küçük bataryalardan daha fazla elektriği stok edebilecekleri diye birşey söylenemez. Büyük bataryalara elektrik kürekle doldurulmuş, küçüklerine ise (Transistörler) düz yerleştirilmiştir.

Meraksız insanlar bu gibi şeyleri fazla düşünmeden kabul eder ve aldırmazlar. Onlar anahtarı çevirir lambalarını yakarlar ve evlerindeki bu mucize hakkında bütün bildikleri bundan ibarettir. Fakat bu bilgi bana hiçbir zaman yeter gelmemiştir. Ben herşeyin nasıl işlediğine meraklı bir adamım. İstediklerimi herhangi bir teknik kitaptan çıkaramazsam, o zaman daha önceden kafamda bulunan bilgilerle basit mantığımı birleştirmeye çalışırım. İşte örneğin anahtarın içerisinde bir izole parça iki telin birleşmesine mâni olur ve elektrik geçmez. Anahtar açıldığı zaman elektrik ampulün içindeki çıplak ince tele geçer. İşte burada ilk defa olarak biz elektriği bir şerare şeklinde görürüz. Ampulün camı bu şerareyi yüzlerce kat büyütür, çünkü o bir nevi büyüteçtir. Acaba bu ampullerin neden belirli bir ömrü vardır? Her okul öğrencisi ısının oksijeni sıvı haline soktuğunu bilir. Ampulün içindeki bütün oksijen bu şekilde sıvı haline gelince tabii elektrik şeraresini de söndürür.



Şimdiye kadar daha sigortanın ince teline değinmedim. Yalnız hayret ettiğim bir nokta var, trafik ışıklarında kullanılmak üzere renkli elektrik veya soğutma tekniğinde uygulanmak üzere negatif elektriği hüküm altına almağa muvaffak olan bu büyük endüstrinin James Watt'un elektrikli tencereyi buluşundan tam 200 sene sonra sigorta tellerini hâlâ bu kadar ince yapmasını bir türlü anlayamıyorum. Benim bu hususta bir fikrim var. Her nalbantta tavuk kümeslerini yapmak için kullanılan oldukça kalın kafes teli bulmak kabildir, bu elektrikçilerin kullandıklarından (tabii onlarda ekme parası kazanmak zorundadır, bunu anlamaz değilim) çok daha sağlam ve dayanıklıdır. Böyle bir parça kafes telini sigorta kutusuna taktım mı, artık, isterse çamaşır makinesi fazla elektrik çektiğinden dolayı alevler içinde yansın, sigorta 6 ay süre ile İngiltere Bankası kadar sağlam ve emniyetlidir.

Fakat acaba sigorta teline lüzum var mıdır? Gerçi ben bunun elektrik santralından gelen kabloların eve ait elektrik

telleri ile birleştiği bir karşılaşma noktası olduğunu bilmiyor değilim, bu iki takım tel biryerde nasıl olsa birleşmek zorundadır. Fakat neden bunları basit bir düğümle birleştirmezler?

Bu hususta bilgimin pek yeterli olmadığını itiraf etmeliyim. Daha neon lambalarını incelemiş değilim, onlar elektriği nasıl öyle oraya buraya hareket ettirirler? Sonra o yeni otomatik ekme kızartıcıları yokmu, acaba onlar ekmeğin kırı kır olduğunu nereden anlarlar da kendi kendine dilimleri dışarı fırlatırlar? Elektrikle elektronik arasındaki fark nedir? Elektronik kelimesi bugün herkesin ağzında dolaşan moda olmuş cici bir kelime midir? Bir İngiliz elektronik beyni başka bir voltaja ihtiyaç gösteren Fransızca'yı nasıl konuşur? Mantığın herhalde bu ve daha başka teknik sorulara bir cevap bulması lazımdır.

Fakat masanın üzerindeki ışık birden bire söndü, bir yerde bir sigorta atmış olsa gerek.

READERS DIGEST'ten

## YALNIZLIĞIN

# BİYOLOJİSİ

Douglas Colligan

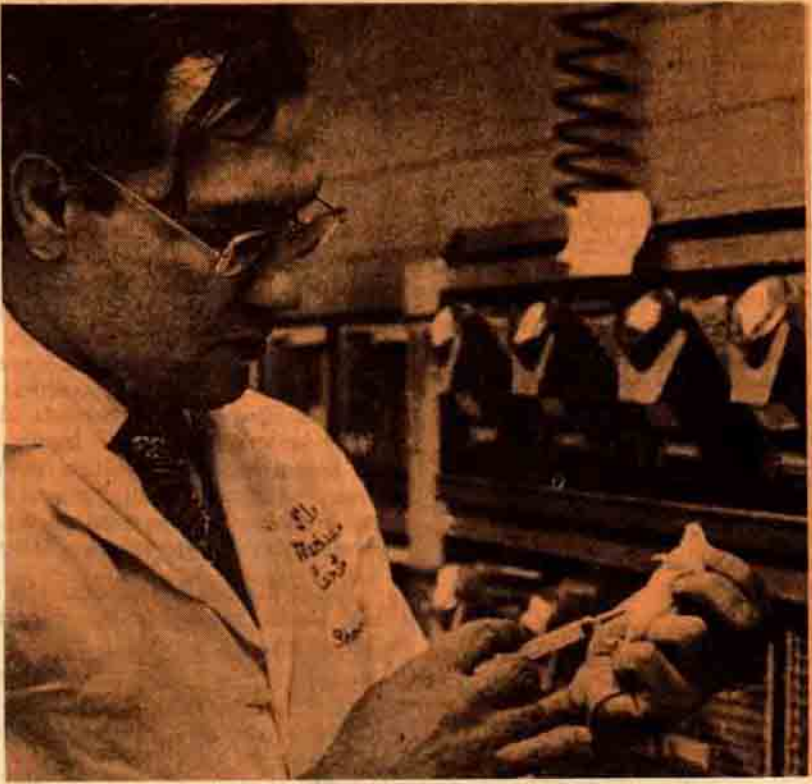
A yırma kafamıza ters düşüyor. Ayırma (tecrit) uzun bir zaman süresinden sonra hem insanlarda hem hayvanlarda sert kişilik değişikliklerine yol açıyor. Şimdi araştırmalar bunun normal hormon salgısını bozduğunu, sinir sisteminde değişiklikler yaptığını ve vücudun ilaçlarla ilgili karşılığını değiştirdiğini de meydana koyuyor.

Aşırı çeşitlerinin etkileri ruhsal bakımdan yıkıcı oluyor. Kurtlarla köpekler isterik şekilde çekingen yaratıklara, fareler ise yabani, kana susamış hayvanlara dönüşüyorlar. İnsanlar evhamlı oluyor, uğradıkları baskı yüzünden şizofrenik

tepkiler gösteriyor ya da derin bir iç çöküntüsüne uğruyorlar. Bilim adamları, buna neden olarak «güdü zayıflığını» ya da «somatosensory algı» azlığını gösteriyorlar, fakat çoğu kimseler bunu yalnızlık şeklinde çekiyorlar.

Uzay yolculuklarıyla planlanan iki yıllık Mars Seferi gibi romantik tasarımlar ve bu tasarımların sebep olacağı ayrılmalar gerçekleşme yolunda olduğundan, yalnızlığın psikolojik ve fizyolojik etkilerine karşı duyulan ilgi bazı incelemeleri hızlandırmıştır. Aynı zamanda insanlar ve hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalar uzun süreli ayırmanın anormal davranış





lara yol açtığını ve beyin sinirleriyle vücuttaki güçlü hormonlardan bazılarında biyosimik zararlar yaptığını göstermiştir.

Örneğin, McGill Üniversitesinden fizyolog psikolog Dr. D.O. Hebb tarafından yönetilen bir kılavuz incelemede, dayana-bildikleri kadar uzun süre, monoton bir yaşam ortamında bırakılan, gönüllü öğrencilerden yararlanılmıştır. Öğrenciler, duyuları kabil olduğu kadar körleşsin diye, ışığı görme olanağı veren, ancak, biçimi göstermeyen güneşlikler takmışlardır; elleri de ağır pamuk eldiven ve uzun mukavva kolluklarla ağırlaştırılmıştır. Testin yapıldığı yer civarında mevcut tek ses klima donatımının vizitisi idi ki, bu bile öğrencilerin (üzerlerinde inceleme yapılan) üzerinde yattıkları U biçiminde bir yastıkla boğulmuştu.

24 saat veya daha fazla kalan kimseler çocukca heyecan karşılığında bulunmuşlar ve şizofreni halinde bulunan kişilere özgü kuruntular göstermişlerdir.

Bazı asker araştırmacılar, Argus Projesi denilen uzun önellik (vadeli) bir prog-

ramda uzun önellik ayırmaların bireyler ve insan toplulukları üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çevrenin beyin üzerindeki etkilerini inceleyen Johns Hopkins Üniversitesinde Psikiyatrist ve Maryland Psychiatric Research Center üyesi Dr. Bruce Welch'e göre program insan ya da fare olarak her hayvan için geçerli genel iki sonuca ulaşmıştır:

Birincisi beyin normal olarak çalışmak için bazı uyandırıcılar istiyor. Welch diyor ki «İnsan güdüyü arayan bir yaratıktır.» Gördük ki, ayrılık halinde günlük bir idman faaliyeti sürdürenler uzun önellik ayrılığın güdüselle kaybıyla zayıflatıcı etkilerinden kaçınmayı daha iyi beceriyorlar. Ona göre, sadece idmanın yaptığı etki kaslardaki başlıca alıcıları harekete geçiriyor, onlar da bu dürtüleri beyne naklediyorlar.

Yalnızlığın ikinci ortak faydası, ayrımın kendi başına beyinde sert kesintilere yol açan fizyolojik bir gerginlik kaynağı olmayışıdır. Gerçekten, Welch bunun tersinin meydana geldiğini belirtiyor. Bir



güdü alçalması oluyor ve vücutta bulunan hormonlardan bir kısmının salgısı yavaşlıyor. Öteki sinir ya da kas hücrelerini uyaran kimyasal maddeler, o nötr taşıyıcılar, uzun ayırımlardan sonra vücutta daha yavaş üretiliyor ve kullanılıyor. Welch ayırımın entellektüel faaliyeti kısıtlayarak ruhsal gerginliğe sebep olabileceği halde, herhangi bir fizyolojik gerginliğe yol açmadığını söylüyor. Argus projesinde çalışmış bulunan Deniz Kuvvetleri psikoloğu Dr. Thomas Myers'in incelemelerine göre gerçek baskı sınırlayıcı ayırım ya da kapatmadan geliyor. Welch açıklıyor ve diyor ki: «bu deniz altında olduğu gibidir. İnsan burada pekâlâ rahat olabilir, fakat devamlı olarak biriyle burun buruna yaşamak zorunluğu sinirleri bozar.»

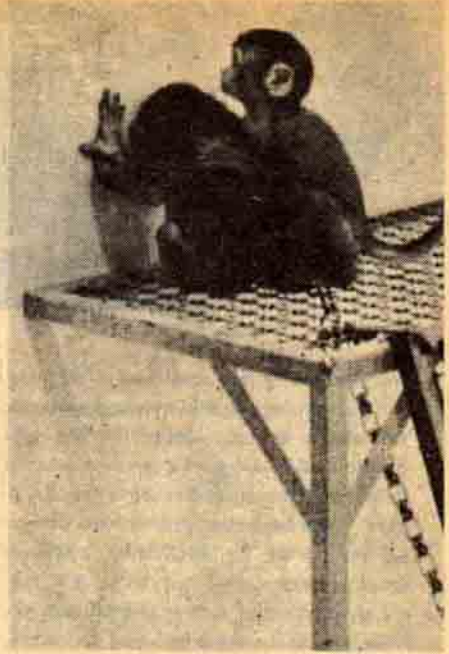
Welch ilâve ediyor, diyor ki: «sınırlamanın aşırı derecede oluşu fizyolojik gerginliğe, fizyolojik gerginlik de bir çok kimselerde fazla heyecana yol açıyor. Ayırım halindeki bir insan tahrik görünce anormal bir tepkiye dönüşen biyosimik bir olaylar zinciri meydana gelir.»

Yalnızlığın bu şiddetli haline değgin daha fazla bilgi edinmek için, Wisconsin Üniversitesinin Regional Primate Research Center'indeki bilginler rehesus maymunlarına (Hindistana özgü ve kısa kuyruklu bir çeşit maymun) çeşitli yalıtım ve ayırım şekilleri uygulamışlardır.

Wisconsin ekibi, altı ay sonunda ayırmanın maymunlar üzerindeki etkilerinin kesin (geri çevrilemeyen, yerleşmiş) olduğunu görmüştür. Maymunlar mantıktan çok his ve heveslerine göre hareket eden çocukların psikopatolojik davranışlarını göstermişlerdir. Bunlar kendi benzerleriyle karşılaştırılınca, saldırgan hareketlerde bulunmuşlar fakat genellikle kendi aralarında kapışarak, sarılarak ve bir ileri bir geri sallanarak, onlardan uzak kalmışlardır.

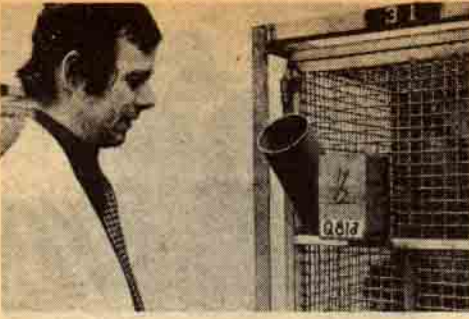
Bu tam ve kısmi olarak üzere iki çeşit ayırma altında olmuştur. Tam ayırma arkadaş maymunlarla sosyal ya da göz yolundan bütün temasları kaldırmakta, kısmi ayırmada ise, maymun alışkın bulunduğu yakınlarından sadece fiziksel olarak, yani onları tamamen görebilir bir durumda, ayrılmaktadır.

Wisconsin bilginleri önce bu zorlama yalnızlığın sözü geçen maymunları sosyal olarak devamlı şekilde sakatladığını sanmışlarsa da genel olarak rehabilite yol ve yöntemlerini bulmuşlardır.



Ayrılmış fareler üzerinde yaptığı araştırmada Dr. Francis De-Feudis (yukarıda) beynin sinir hücrelerinde değişiklikler tespit ederken, Wisconsin Üniversitesindeki araştırmacılar, ayrılmış maymunları rehabilite etmek için bir çeşit maymun tedavcisinden yararlanmışlardır.





Dr. McKinney ve araştırmacı arkadaşları, üzerinde çalıştıkları maymunlarda, yalnızlığın evvelce değiştirilemez gibi görülen etkilerini geri çevirmek için iki teknik geliştirmişlerdir. Bir derece derece sosyallaştırma yöntemi ve kimyasal tedavi ile, Dr. McKinney, ayrılmış maymunları, normal hayvanlar gibi tekrar soydaşlarının yanına gidebilecek şekilde, rehabilite edebileceğini saptamıştır.

Düzeltilici tedavi için Dr. William T. McKinney Jr ve arkadaşları tarafından bulunan ilk teknik, maymunlar arasında bir tür kendi kendine yardım programıdır. Utangaç, çekingen ve yalnız maymunlar, yaklaşık olarak aynı gelişme düzeyinde bulunan daha genç bir maymunla yaklaşık olarak aynı gelişme düzeyinde bulunan daha genç bir maymunla bir kafese konmaktadır. Bundan sonra McKinney'e göre: «Kafese, yaşları gittikçe bunlarinkine yaklaşan hayvanlar sokulur. Böyle böyle, maymunlar sonunda kendi yakınlarıyla arkadaşlık edecek duruma gelir» McKinney diyor ki, sonuç, devamlı olarak rehabilite olmuş bir hayvandır.

Münzevi maymunun doğrudan doğruya beynine etki yapmak çabasıyla McKinney bir de kimyasal kaldıraç kuvvetinden (Leverage), çok kez ağır akıl hastası insanlarda kullanılan ve chlorapromazine denilen bir teskin ediciden yararlanmaya çalışmaktadır. İlaç iki haftayı aşkın bir süre ile ve her gün bir defa olmak üzere uygulandıktan sonra, maymunlar daha rahatlaşmışlar ve evvelki anormal davranışlarından hiç birini göstermemişlerdir.

Chlorapromazine, hypothalamus'ta bulunan serotonin (bir Neurohormon) in ruh çöküntüsü yapan etkisini engellemek suretiyle etki yapmaktadır. Hypothalamus beynin tabanında bulunan bir uzuv olup,

vücudun ruh çöküntüsü ile ilgili tepkilerini harekete getirir.

Sosyalleştirme tekniğine, ayırmanın etkileri devamlı olarak ters çevrilebildiği halde, McKinney chlorapromazine tedavisini sınırlı buluyor ve diyor ki, «chlorapromazine verilen hayvanların durumu muntazam devam edilmek şartıyla, oldukça iyi fakat ilacı kesince eski hal yeniden tepreşiyor, ilâca bir daha başlanırsa yine düzelme oluyor.»

McKinney'in yönettiği diğer denemelerin amacı, başka yalnızlık şekillerinin beyindeki etkilerini ve biyosimik izlerini görmektir. Bir ayırma denemesinde McKinney ile araştırmacı arkadaşları üç ilâ beş aylık maymun yavrularını annelerinden ayırdıktan sonra incelemişlerdir.

McKinney diyor ki: «Bunlar da insan yavrularındakinin çok benzeri olarak, analarından ayrıldıkları vakit, depressif türden tepkilere uğramaktadırlar.» Tepkiler iki devrede yer alıyor. Birincisi karşı durma devresi denilen başlangıç devresi olup, bu devrede maymunlar çok hareketlidirler, annelerine dönmek çabasıyla kafesin çevresinde habire dolanır habire koşarlar. Çok sinirlidirler.

McKinney devam ediyor ve diyor ki: «Yaklaşık olarak 36 ya da 48 saat sonunda, umutsuzluk devresi denilen devreye giriyorlar ve çok hareketsizleşiyorlar. Bir köşeye sıkışarak çevrelerine karşı ilgisiz hale geliyorlar.»

McKinney, birbirinden ayrılan maymunların beyin örneklerini inceledikten sonra, kendi deyiimiyle şu sonuca varmıştır: «Örnekler, hem yüzeyde, hem de merkezde sinir sistemi canlanmasına yol açan değişiklikleri yansıttı nitelikte birçok belirtiler taşımaktadır.» McKinney'in bulgusuna göre, harekete getirici hormon norepinephrini üretmek için gereken maya özü kadar, doğrudan doğruya norepinephrin de yüksek düzeydedir. Ayrıca araştırmacı bir nörohormon olup yüksek dozlarda bir yatıştırıcı gibi etki yapan ve bazı bilim adamlarına göre, aşırı miktarlarda şizofreni belirtilerine yol açan, serotonin'i fazla bulmuştur.

Bununla beraber uzun yalnızlıklardan etkilenen maddeler, hormonlar değildir. Indiana Üniversitesinde bir biyosimist olan Dr. Francis V. De Feudis beyinde başka değişiklikler de bulabilmiştir.

Dr. bir karında doğan fare yavrularından yararlanarak, bunların yarısını 20-25 lik bir fare topluluğu içine koymuş, diğer



yarısı da beş ilâ on haftaya kadar teker teker ayırmıştır. Sonuç, öteki yalıtma deneylerinden geri kalmayacak kadar şiddetli olmuştur. De-Feudis'nin kaydettiğine göre «fareler davranış değişiklikleri tamamen depressiyon şeklinde olmuştur. Bu da insanlardaki bir kenara çekilme haline benzemektedir. Fareler ancak, kendi türlerinden hayvanlarla tekrar karşılaştırılmalıdır ki çok şiddetli bir saldırganlık davranışı (döğüşme kan çıkarma) görülmektedir.»

Adı geçen bilim adamı biyosimik ip uçları arayarak, yalnız bırakılan bir fare ile, aynı karından kendi türleri ile birlikte bırakılan diğer bir farenin beyinlerine radyoaktif olarak işaretlenmiş glikoz enjektör etmiştir. Ayrılmış beyinler bu tür şekerden, beynin biyosimik faaliyetleri için enerji üretimine yeteceklerinden çok uz çekmişlerdir. Öteki kıyaslayıcı incelemeler, ayrılmışlardaki sinir uçlarının, sosyalleştirilmiş farelerinkinde olduğu gibi, kimyasal menedicileri tutamadığını ortaya koymuştur. De-Feudis diyor ki «bu, saldırganlığın bir açıklaması niteliğindedir» De-Feudis ilâve ediyor: «Kanımıza göre farelerin beyinde, gerçekte daha az sayıda menedici sinir ucu var ki bu da, yine fazla saldırganlığın bir açıklaması niteliğindedir». De-Fendis diyor ki, menedici sinir uçları sayısının azlığı, doğrudan doğruya, ayırma uğramış olmanın öldürücü etkisine bağlıdır. «Psikolojik olarak hayvanlara «elen hisle ilgili katmalar tüm kesilir; dolayısıyla, bir hayvan için normal olan bu katmalar azaltılınca, bevinde dejenere değişikliklere doğru bir eğilim meydana gelir.

Mikroskonik düzeydeki bu kuvvetli değişikliklerin, ilâçlara karşı değişen bir tepki anlamına da gelebileceğinden kuşkulanan De-Feudis, farelerinde denemek üzere iki şekilde değişen ilâçlar seçti. Bunlar çoğalan bir uyarıcı olan dextroine ile lithium idi. (Bugün manic-depressif psikoz için en uygun görülün tedavi) Bunları her iki tip fareden de deneyerek «farelerde sosyal ayırmanın, sinir uçlarını deşistirdiğini ve böylece bu psikoaktif etkenlerin sözü geçen uçlarda daha çok alıkonulduğunu» ortaya koymuştur. Ve De-Feudis bunların sinir uçları ilâçların çoğunu tuttuğuna göre, ayrılmışlarda ilâç etkisi daha büyük olacaktır, diyor.

De Feudis'e göre hayvanlar âleminde farelerden biyosimik olarak insanlara geçmek, olup bitenleri pek değiştiremeyecek ve kendisi tarafından farelerle ilgili olarak

bulunan şeyler, insanlara da uygulanabilecektir. De Feundis diyor ki «pek hoş gitmese de farelerle insanların biyosimisi birbirine çok benzemektedir.»

Örneğin beyin ile sinir uçlarının değişen yanıtiyla ilgili bulgusu ilâç alışkanlığına değgin bir fikir verir. De Feudis'in görüşüne göre, sosyal olarak ayrılmış insanlarda, genellikle, ilâç alışkanlığı için de fazla güç katmış oluyoruz.» İlâca alışkan kimseler, beynin alışıklık veren ilâca karşı daha alıcı hale gelmesine yol açan kendi ayırımlarını yaratmakla, alışkanlığa temel hazırlıyorlar.

Ayırma üzerindeki araştırmaların insanların içinde bulunduğu koşullarla bir ilişkisi daha var ki o da tutukluluktur. De Feudis'in inancına göre, hücreye koyma şeklindeki ceza geleneği, problemleri çözecek yerde şiddetlendirmektedir. De Feudis ayrılmış farelerin tekrar soydaşlarıyla karşılaştırılmaları halindeki saldırgan davranışlarıyla ayırmadan sonra insanların gösterdiği saldırganlık üzerinde yapılan incelemeleri ileri sürerek: «Tutuklular, ıslâh için hücre hapsinin kullanılmasına asıl itirazım budur» demiştir. «Öteki de, eğer soydaşlarından ayrılmış olarak uygulanan tutuklama, farelerdeki gibi işleyecekse, bu, tutukluların saldırganlığını, toplumun içine döndükleri vakit, azaltmak yerine arttıracaktır.»

Bruce Welch hayvanlar üzerindeki araştırmalarla insan davranışı arasında ilişki kurmağa hazır görünmemekte, ayrılmış hayvanlar üzerindeki çalışmalar da bazı farklılıklar bulunduğuna işaret etmektedir. Welch diyor ki «ilâca karşılık verme bakımından, hayvanlar çevre değiştirilince (Nasıl bir değişiklik olursa olsun) amphetamines'lere farklı karşılık veriyorlar.»

Hayvanlardan insan davranışı için model olarak yararlanılması, türlü hayvanlarla yapılan deneylerden elde edilen avkılı sonuçlar yüzünden, yine sakıncalı olmaktadır. Saldırganlık, yalnızlık deneyinde kullanılan bütün hayvanlarda tipik bir tepki olmuştur. Welch «bu bazı hayvanlarda oluyor, genellikle farelerde görülüyor da, sıcan, maymun ve diğer köpeklerde görülüyor» Welch, ilâve ediyor, «bazı tavşan soylarında, erkek hayvanlar ayırmadan sonra tipik şekilde saldırgan oldukları halde, ayrılmış kurtlarla yapılan deneyler, gerçekten, gölgesinden korkan örnekler veriyor.»



Söz konusu bilim adamı, açıklamasına devamla diyor ki, «ortak element şu ki, bütün türler daha titiz ve heyecanlı hale geliyor, bazı türlerde de bu titizlik ve heyecan artışı, henüz gerçekten saptayamadığımız nedenlerle, bir saldırganlık artışıyla birleşiyor.»

Welch'in De-Feudis'le aynı görüşte olduğu bir alan, bir başına (hücre) tutukluluk konusudur. Welch diyor ki, «ceza sisteminin başlarına önemle hatırlattığım husus, gerek alçak gerekse yüksek sınıf hayvanlarda toplum zararına bir davranış için ceza olarak uygulanan ayırmanın beklenilenin daha çok tersini yarattığıdır.»

Fakat yalnızlığın biyosimik etkileri ve psikolojik sonuçları üzerindeki bütün bu derinliğine araştırmalar, sadece birkaç seçkin astronotla, denizaltı tayfasına

ya da cezaevi tutuklusuna yararlı olmakla kalmıyor. Welch, bu noktada görüşünü şu şekilde açıklıyor: «Toplumumuzda birçok insanlar, gerçekte belirli bir alanda kalabalık olarak yaşadıkları halde, yalnızdırlar. Ayırma kişileri sinirli yaptığı oranda, onları sosyal olarak harekete, sosyal bağlar kurup yaşatmağa da yetenezsiz kılıyor. Bu durum da içinde insanların, yalnız ve hareketsiz bir hale geldiği iyice bir kenara itilerek büsbütün yalnız kaldığı bir kısır döngü meydana getiriyor. Kısacası yalnızlık yaratarak ters yönlü bir etkiye bulunuyor.»

Yalnızlığın biyolojik mekanizmasına biraz daha, girilmekle, belki bir gün bu kısır döngü çözülür.

SCIENCE DIGEST'den  
Çeviren : NİZAMETTİN ÖZBEK



## DÜNYANIN KENDİSİ ENERJİ SANTRALİ OLUYOR JEOTERMİK ENERJİ

E. W. BAVER

Yaklaşık olarak dünyada 500 faal yanardağ vardır, kimse buradan hiç bir yararı olmadan akan enerjinin tam miktarını bilmez, çünkü şimdiye kadar yalnız çok az bir kaç yerde derindeki bu volkanik kuvvetleri itaata zorlamak kabili olmuştur.

**G**elişim bakımından en ileri bölge yerden doğrudan doğruya sıcak su ve buharın geldiği bölgelerdir. İzlanda'da volkanik sıcak su ile bütün şehirlerin kalorifer ihtiyacı sağlanır. Muazzam limonluklarda, serlerde, domates, salatalık, hatta muz bile yetiştirilir.

Doğal kaynaktan doğrudan doğruya toprağın yüzüne çıkan sıcak su ile pek fazla bir şey yapılamaz, 1928'de İzlanda'da plânlı bir surette sıcak su sondajlarına başlandı, bugün kısmen 2.000 metre ve daha derin olmak üzere 200 sıcak su kuyusu vardır ve bunlar 138°C sıcaklık-tadirlar. İzlanda'nın kuzeyinde Myvatn gölleri dolaylarında volkanik buharla ça-

lışan bir «Kieselgur» endüstrisi meydana gelmiştir.

Fakat bu yalnız İzlanda'ya özgü bir şey değildir, daha başka volkanik bölgelerde de dünya kabuğunun bu değerli enerji rezervelerinden faydalanmak için birçok yeni metotlar geliştirilmiştir. Örneğin İtalyanın enerji üretimi Toskana'daki o büyük Larderella volkan enerji santrali olmadan düşünülemez.

Bu enerji santrali yıllardan beri büyük bir başarı ile çalışmakta ve yılda, 2-3 Milyar kilowatt - saat enerji sağlamaktadır. İtalyan Devlet Demiryolları buradan gelen elektrikle çalışır, Toskana yöresin-

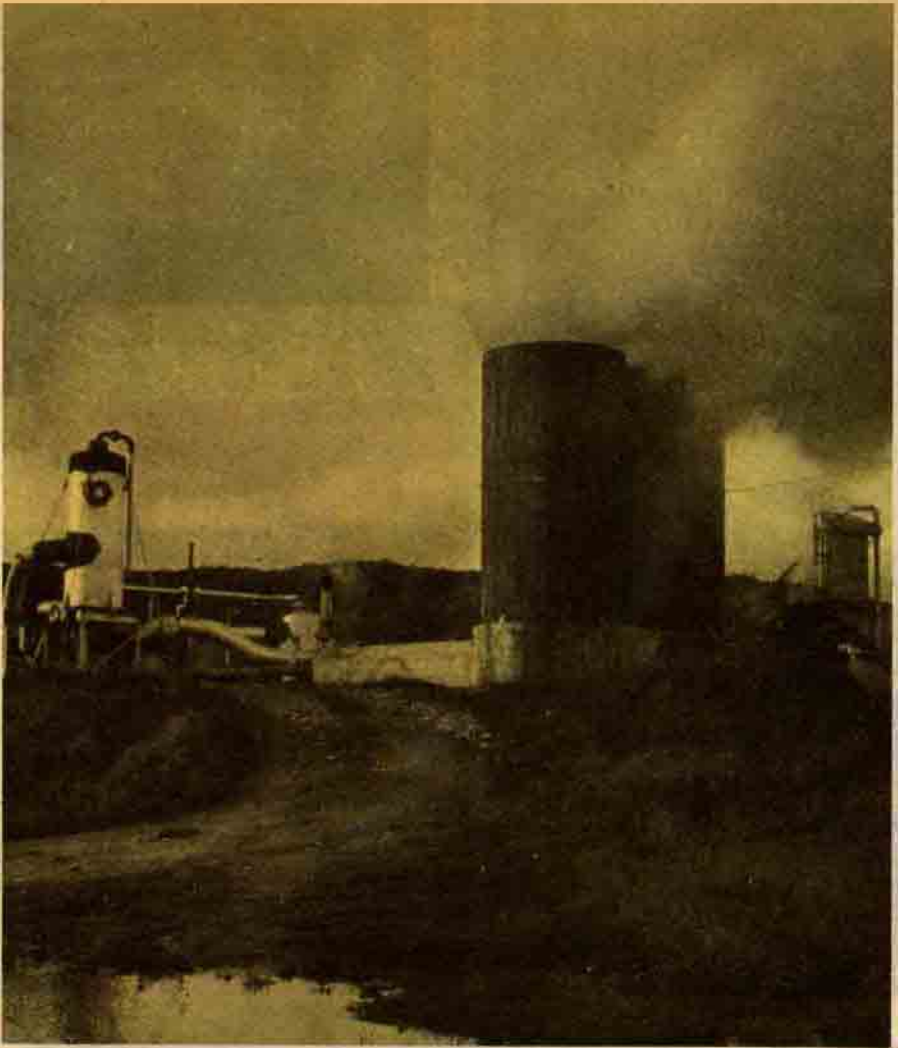




Lavlar 1000 °C sıcaklığında yer yüzeyine çıkarlar. Doğrudan doğruya onların enerjisinden faydalanmanın olanağı yoktur. (üstteki resim). Yanda Menderes vadisinde böyle bir enerji kaynağı boru tesislerinin bağlanmasını bekliyor. Reykyavik (İzlanda) yöresinde Krisuvik'te derinden gelen bu muazzam kuvvetler kendilerini tutmak isteyen tesisleri parçalamıştı. Aşağıdaki resim dışarı çıkan buharın kuvvetiyle yıkılan bu eski tesislerin harabelerini göstermektedir.







deki endüstri ile Roma Şehri elektrik ihtiyacını Larderella'dan karşılar.

Ayrıca türbünlerden geçen buharlardan da değeri yüksek olan borik asit elde edilir. Bu da gazap yüzünden rahmet olmuştur. Volkanik buharlar beraberlerinde genellikle asit ve saldırgan gaz bileşikleri getirirler. Bu durumda ya makina tesisatı bunlarla çalışacak şekilde yapılmış olmak, yada buharı önceden temizleyecek bir yöntem bulunmak zorundadır.

Bu süreçte asitleri ayırmak ve onlardan faydalanmak kabildir. İşte Larderella'da yapılan da budur.

Burada yüzlerce sondajın sonucunda yer altında, su geçirmeyen tabakalar tarafından yukarıya doğru tamamiyle kapanmış bir buhar deposuna rastlanmıştır, bu depo alt taraftan da uyuyan bir volkan tarafından ısıtılmaktadır. 35 atmosferlik bir basınç altında ve saniyede 120-470 metre kadar bir çıkış hızıyla 140-240°C sıcaklığında buhar deliklerden çıkmaktadır. Bir enerji uzmanı için bunlar büyüleyici sayılardır. Volkanik buhardan faydalanmak için daima yeniden araştırma ve sondaj yapılmasının sebebi budur, öte yandan da bu rezervelerden faydalanma süresi, kömür, petrol ve uranyum kadar sürebilir.



1950 denberi yeni Zelanda'daki Wairakei Geotermal alanından faydalanılmaktadır. Boru deliğinden çıkan su ve buhar karışımı 200 °C üzerindedir. Tesisler yüksek basınç buharını sudan ayırır. Kulakları tırmalayıcı bu şiddetli gürültüyü azaltmak için ayırma tesisleri özel susturucular ile donatılmıştır. İtalya'da Larderello'da 1904'den beri yanardağ kuvvet santrali büyük bir başarı ile çalışmaktadır. Toskana'nın büyük bir kısmı enerji ihtiyacını buradan sağlar (aşağıda).



### 30 Büyük Şehir İçin Elektrik :

En kudretli sıcak su enerji santrallerinden biri Yeni Zelandanın kuzey adasının ortasındaki Wairakei'dedir. Bugün orada 10 Oden fazla kaya 250-500 metre derinlikten su ve buhar vermektedir. Derine, toprağın içine sokulan borular, özel paslanmayan çeliktendir, çünkü buharların içinde karbonik asitten başka hidro-karbon, amonyak, borik asit ve fluorik asit de vardır. Buhar topraktan yarıklar vasıtasıyla borulara geçer. Boruların bir metresinde 85 yarık vardır. Şu anda santral saatte 150.000 kilowatt'tan fazla bir güce sahiptir. Tesisler yakında daha da genişletilecektir.

Batı Türkiye'de, Japonya'da ve Kamçatka Yarım Adasında daha ufak enerji merkezleri oluşmaktadır. Bunlardan bazıları çalışmaya başlamıştır.

Birleşik Amerika'da San Fransisko'nun 150 Km. kadar kuzeyindeki bir jeotermal bölgede son yıllarda 1.000.000 ki-

lowatt üretebilecek bir buhar rezervi tespit edilmiştir.

Güney Kaliforniya'da Meksika sınırından 50 Km. kadar doğuda dünyanın en büyük jeotermal alanlarından biri bulunmuştur.

Yapılan tahmine göre, buradan San Fransisko büyüklüğünde 30 şehrin 100 yıldan fazla bir zaman için elektrik ihtiyacını sağlamak, ayrıca da civardaki tarlaları sulamak kabil olacaktır.

### Çevreyi Kirlilemeyen Enerji :

Bu gelişim sayesinde şimdiye kadar yalnız klasik enerji santrallerine özgü olan büyük rakamlara jeotermik enerji, santrallerinde rastlamaya başlayacağız. İnsanın gittikçe artan enerji ihtiyacını karşılamak ve çevreyi kirlenme tehlikesinden uzak tutabilmek için, bu yeni enerji kaynaklarından tam manasıyla faydalanmaya çalışmak gerekecektir.



Hatta volkanik alanlarının pek fazla göze batmadığı bölgelerde bile, doğal ısı rezervelerinden faydalanmak düşünülmektedir.

Bunun için sıcak buharla karşılaşmağa bile lüzum yoktur. Derin kuyularda kapalı sistemler içinde su veya başka sıvıları buhar haline getirmek ve bu buharı yer-yüzüne çıkararak türbünleri çalıştırmak, soğutmak ve sonra bu suyu devridaimi tamamlamak üzere geri göndermek akla gelen ihtimallerdendir.

Şüphesiz bu düşünceler bugünden yarına gerçekleşebilecek şeyler değildir. Doğal enerji rezervelerine karşı büyüyen ilgi Orta Avrupa'da bile son zamanlarda geniş ölçüde plânlı sıcak bu sondajlarına gidilmesine sebep olmuştur.

Orta Avrupa'da eskiden volkanik olan birçok bölgelerde termal banyoların bulunduğu bilinmektedir. Bütün buralarda bir gün büyük ölçüde enerji rezervelerinin bulunmayacağını kim söyleyebilir!

X - MAGAZİN'den



## DÜNYAYI ISITAN OCAK GÜNEŞ

Prof. Dr. W. BRAUNBEK

Dünyadaki bütün hayat varlığını güneş ışınlarına borçludur. Gezegenimizin üstünde hayat olmasının birinci sebebi onun güneşten uygun bir uzaklıkta bulunmasıdır; böylece o ne Venüs gibi çok sıcak, ne de Mars gibi muhtemelen çok soğuktur.

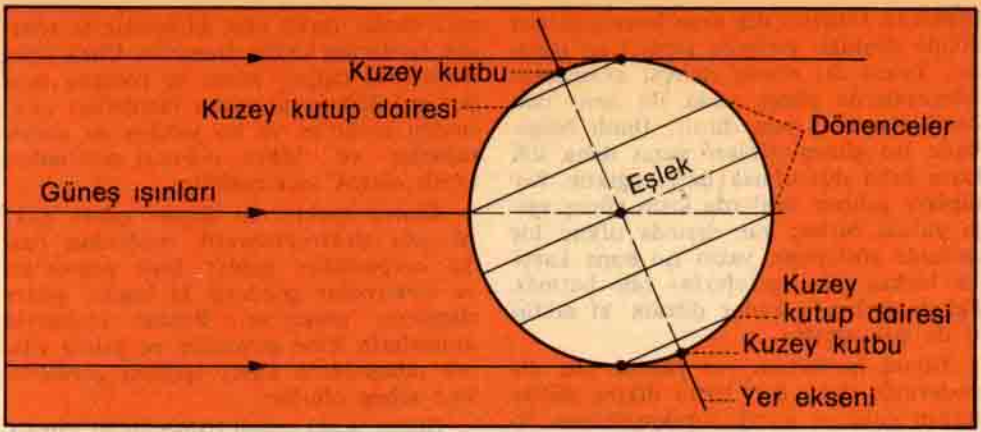
**D**ünyanın enerji bilanjosunun girdi sayfasında, güneşten gelen enerji ışınları hemen bütün toplam kadar tutar. Bu uzayda yansıyan üçte biri çıkarıldıktan sonra yuvarlak 120 milyar kilowatt kadardır. Dünya yüzeyinin faydalandığı, yerin içinden gelerek sızan ısı bundan 4.000 kat daha azdır. İnsan tarafından fosil yakıtların yakılmasından elde edilen enerji de güneş enerjisinin yuvarlak onbeş milyonda biridir ki buna kısmen faydalanılan nükleer enerji de dahildir. Öte yandan insan tarafından serbest bırakılan bu ısı enerjileri özellikle büyük şehirlerde gelen güneş ışınlarının yüzde bir kaçına kadar çıkar ve oralarda tehlikeli iklim değişikliklerine sebep olabilir.

Dünyanın enerji bilançosu pratik bakımından dengeli olduğundan gelir karşısında onun kadar büyük bir gider bulur: Gelen bütün enerji tekrar uzaya uzun dalgalı ısı ışınları halinde gerisin geriye

yayılır. Dünyaya düşen güneş ışınlarından ilk önce yeryüzündeki bitkilerin büyümesi için faydalanılır ve orada bağlanır. Bitkiler içlerinde depoladıkları enerjiyi ergeç insansal ve hayvansal besin yoluyla yakmak suretiyle veya basitçe çürümek ve bozulmak yüzünden tekrar ısıya dönüştürdüklerinden yüzde bakımından pek büyük bir değer tutmayan bu miktar da dünya bilançosunu etkilemez.

Endüstri çağımızda muazzam bir yük-seliş göstermesine rağmen, insan tarafından ihtiyaç gösterilen tüm enerji, bugün de güneşin bize gönderdiği enerjiden 15 milyon kere daha azdır. İşte güneş enerjisinin böyle küçük bir kısmından teknik faydalanma suretiyle bütün enerji sıkıntılarımızı üzerimizden atmayı ümit ediyoruz. Ayrıca bu sayede elimize tamamiyle temiz bir enerji kaynağı geçmiş olur ki bir taraftan çevre kirliliği bir taraftan da muhtemelen zararlı bir ek sıcaklıktan kurtulmuş oluruz.



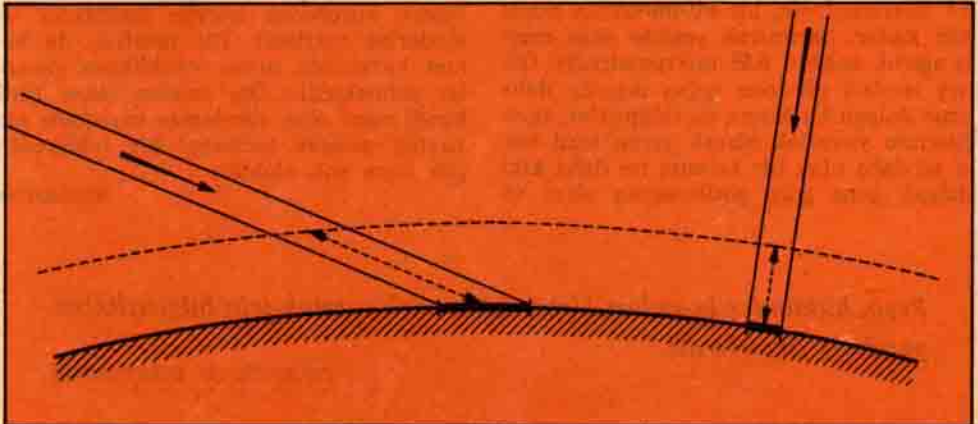


**Şekil 1.** Güneş ışınlarının resimde kuzey yarıküresinde yaz gündönümü ve güney yarıküresinde kış gündönümü sırasında dünyaya geldikleri görülmektedir.

**Şekil 2.** Aynı kesitte eğik ve dikine gelen güneş ışın demetleri görülmektedir. Eğik ışınlarda enerji daha büyük bir yüzeye yayılır; aynı zamanda atmosferden geçen yol da uzundur.

Ne var ki şu anda güneşin bu muazzam enerjisinden bu yolda nasıl faydalanılacağı bilinmemektedir. Bunun sebebi bu enerjinin tüm gücünün bu kadar devsel olmasına rağmen çok geniş yüzeylere yayılmış olması ve bu yüzden de az yoğunlaşmış olmasıdır. Bir milyon KW lık bir enerji santrali için dönencelerde (tropikal bölgelerde) bile yüzde onluk bir verim için 10 kilometre karelik araziye foto elemanlarıyla kaplamak gerekecekti.

Gerek dünyanın değişik iklim bölgeleri, gerek mevsimlerin değişimi, güneş ışınlarının az veya çok eğik olarak ver yüzüne düşmesinden ileri gelmektedir.





(Şekil 1). Güneşin dik veya hemen hemen dikine düştüğü yerlerde şiddeti en tazedir. Yalnız iki dönüş dairesi arasındaki dönencelerde güneş yılda iki kere tam Zenit (başucu) nda durur. Ilımlı bölgelerde ise güneş ışınları yazın daha dik kışın daha düz olmak üzere eğiktir. Kutuplara gelince, oralar da kışın güneş aşağı yukarı birkaç gün dışında ufkun hiç üstünde görünmez, yazın ise buna karşılık birkaç gün «geceleyin» bile batmaz. Fakat ışınları o kadar düzdür ki etkileri de çok zayıftır.

Güneş ışınlarının yer yüzüne düz düşüşlerinde daha dik, hatta dikine düşüşlerden daha az enerji bırakmalarının iki sebebi vardır: Bir kere düz bir düşüşte aynı ışın enerjisi daha büyük bir yüzeye dağılmak zorunda kalır, aynı zamanda böyle eğik gelen ışınlar atmosferden geçerken daha da uzun bir yol giderler (Şekil 2). Soğurma yüzünden dünya atmosferinden geçen güneş ışınları enerjilerinden kaybederler.

Temiz ve kuru havadan soğurma (absorption) çok azdır, fakat su buharı daha fazla miktarda da buğu, hatta sis, toz ve kirlenmiş hava bunu artırır.

Büyük bir şehrin atmosferinden güneşe bakıldığı zaman, onun ne kadar zayıf, bulanık göründüğünü herkes bilir, hatta görmediği zaman bile olur. Güneşin doğuş ve batışındaki değişik kırmızılıklarda görünüşü, atmosferik koşullardan, ışınların mavi ve mor kısımlarının daha kuvvetli olarak soğurulmasından ileri gelir.

Güneş ışınları soğurulmadan tamamiyle temiz beyaz, bütün spektrum renklerinin kırmızından mora kadar fiziksel bakımdan bir karışımıdır ve değişik bir çok dalga uzunluklarını kapsar: 0,8 den 0,4 mikrometreye, bir milimetrenin binde biri kadar. Sarımtırak yeşilde olan enerji ağırlık noktası 0,55 mikrometredir. Güneş ışınları görünen ışığın dışında daha uzun dalgalı bir kısma da sahiptirler, enerjilerinin yuvarlak olarak yarısı kızıl ötesi ve daha ufak bir kısmını ise daha kısa dalgalı gene göze görünmeyen ultra vi-

yole ışınlar teşkil eder ki bunlar ta röntgen ışınlarına kadar uzanırlar. Ultra viyoların kısa dalgalı kısmı ve röntgen ışınları çok yüksek atmosfer tabakaları tarafından emilirler ve bu yüzden de ancak roketler ve dünya uyduları tarafından esaslı olarak incelenebilir.

Güneş spektrumu dışına çıkan ışık, ısı gibi elektromanyetik ışınlardan başka korpusküler ışınlar, hızlı protonlar, ve elektronlar gönderir ki bunlar güneş rüzgârını oluşturur. Bunlar fazlasıyla atmosferin içine girmezler ve yalnız yüksek tabakalarda kuzey ışığının görünmesine sebep olurlar.

Güneş ışınlarından bahsedildiği zaman, insan genellikle ışığa benzeyen ışınları kasteder. Gene güneşin yayımladığı nötrino ışınlarının herhangi duyulabilen bir etkisi yoktur.

Bütün duragan yıldızlar gibi tabii güneş de zamanla bazı değişiklikler gösterir, bunlar da onnu ışınlarını değiştirirler, fakat bu değişiklikler çok uzun zamanlar, milyarlarca yıllar sonra kendini gösterir. Duragan yıldızların da gelişim dönemleri (periodyotları) vardır ki bunlarda onlar, örneğin içerlerinde yeni enerji üretim mekanizmaları etkili olmaya başlayınca, daha sıcaklaşırlar veya herşeyden önce içerlerinde nükleer süreçler serbest kalır ve onların çevrelerine daha fazla enerji yayımlamağa başladıkları gelişim dönemlerinde ise soğurlar.

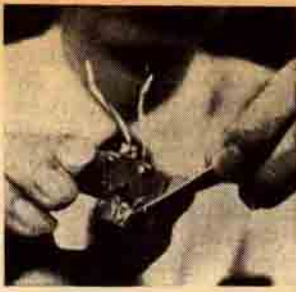
Uzun zaman güneşin göresel ihtiyar bir yıldız olarak soğuma döneminde bulunduğu sanılmıştı, bugün onun ısınacağından bahseden kuramcılar bile vardır. Her ikisi de kuvvetli bir ölçüde vuku bulduğu taktirde dünyamızdaki havayı tehlikeye sokacak niteliktedir. Teknik romanlarda kutuplardan kopup gelen buz kütlelerinden korunmak isteyen insanların resimlerine rastlanır. Bir taraftan da bunun karşısında artan sıcaklıktan yananlar gelmektedir. Öte yandan insan türü kendi eseri olan «ilerleme» sayesinde güneşten gelecek herhangi bir tehlikeden çok önce yok olabilir.

KOSMOS'tan

*Peşin hükümler insanları birbirinden uzak tutmak için bilgisizlikten yapılmış zincirlerdir.*

COUNTESS OF BLESSINGTON





## ODA SICAKLIĞINDA ÇALIŞAN KATIHAL LASERİ



**B**u yılın en önemli bilim olaylarından biri, oda sıcaklığında elde edilen «solid-state» laserin geliştirilmesidir.

Bu cümle birçok okuyucuyu heyecanlandırmıyacak bile. Birkaçı Laser nedir diyecek. Biraz dikkatli okuyucu, «bunda heyecanlanacak ne var? oda sıcaklığında oluşturulan gaz laserler hemen hemen on yıldır var» diyecektir.

Sırayla bu soruların cevaplarını verelim.

Laser, ışık üreticidir. Işık, radyo dalgaları gibi bir elektromanyetik radyasyondur. Fakat radyo dalgaları emisyonu, ışıktan ayrı olarak, kohorent (düzenli yani ışık dalgalarının titreşim fazları ile titreşim yüzeylerinin çakışmış hali) dalgalar şeklinde yayılırlar.

Radyo kitaplarının ilk sayfalarında dendiği gibi «suya atılan taşın çıkardığı gibi» bir kaynaktan her yöne dağılırlar. Eğer bir ölçü aletini 1 MHZ (1.000 KHz) üzerinden yayın yapan bir istasyonun önüne koyarsak, en yüksek gerilimi aldığımız belli bir zamandan saniyenin milyonda yarımı zaman sonra oldukça alçak gerilim alırız.

Herhangi bir ışık bu şekilde hareket etmez. Bir avuç taşı göle atarsak dalgalar karışır ve inkohorent şekiller oluşur.

Laser, ışık radyasyonlarını aynı anda düzenli bir şekilde harekete geçirerek rezonansa erişmektedir, yani ışığın kuvvetini maksimuma çıkarmaktadır.

İlk yakut laserde kuvvetli bir ışık ışını, gaz laserde bir radyo alanı veya solid-state (katı hal) laserde elektrik voltajı; aktif materyallerin atomlarının yörüngelerinde dönen elektronlara çarparlar. Bu elektronlar hemen eski yerlerine düşerler ve çok ince bir ışık şeklinde enerji-foton açığa çıkarırlar. Bu foton ilerlerken başka elektronları rahatsız ederek başka fotonlar oluştururlar. Bu, bir bakıma ışık kullanarak ışığı yükseltmektir. «Light

- Yeni laser (0,003 X 0,015 inch) bir bakır penny'nin arkasındaki Linkoln'un burnunun altında.
- Radyatörlerle korunmuş yarı iletken laser.

Amplification by Stimulated Emission of Radiation» kelimelerinin baş harfleri LASER, uyarılmış ışımaya (radyasyon yayımı) yoluyla ışığın şiddetlendirilmesi şeklinde çevrilebilir.

Yükseltgenmenin, ışığın gidiş yönünde olması için laser cihazları dar ve uzun yapılır. Saat yönünde dönen fotonlar laseri terkederek çıkışı engellemezler.

Bu yolla üretilen ışın insanoğlunun bildiği ışığın en kuvvetlisidir. Ve daha önemlisi ışığın kalınlığı oldukça fazla bir netlikle 0,05" ye kadar kontrol edilebilir. Bu, iyi bir yön verici radyo anten sisteminde olduğundan 10 kez daha fazla keskindir.

Laserler ışıkla haberleşme için ideal bir araç olma yolundadır. İkinci soruya gelince, «Bu kadar heyecan niye?»

Haberleşme frekanslarının kalabalıklaşmasıyla, araştırmacılar havali spektrumunda alışageldiğimiz milimetrik dalgaların yukarılarına baktılar. Sentimetrenin her dörtte biri için 1 MHZ'lik bir cetvel düşünelim. Şöyle ki yayın bandının aşağısındaki frekansları 1/4 cm. lik alana sığsın. Ondan sonra 100 MHZ FM band 25 cm. lik bir uzunluğu kapsar. 1.000 MHZ 250 cm. sonra 1 Terahertz (Bir milyon MHZ) için cetveli 2 kilometre uzatmak gerekecek. Kızılötesi bölgeye girdik. Bu bölge 450 THz'e kadar yani 10 km. ye kadar uzar. Bu 10 km. içinde her santim avını yükte haberleşmeyi taşır. Yani daha yük-



lû bir haberleşme sistemi kurmak için 450 THz den daha büyük frekans üreten vericiler yapmak gerekirken, hemen hemen imkânsızdır. Öyleyse laser bandının önemi artmıştır. Bell laboratuvarı bilimcileri Laserin ileride yüksek taşıma kapasiteli en önemli optik yayın aracı olacağını belirtmektedirler. Ve yarı iletken laserlerin de optik-elektronik teknolojisinde önemli yeri olacağını ilâve etmektedirler. Şimdi, niçin oda sıcaklığında laser elde etmenin çok zor olduğunu söyleyelim. Laserin başlaması ve devam etmesi için korkunç bir kuvvete ihtiyaç vardır. Yarı iletken laseri harekete geçirebilmek için bundan iki yıl öncesine kadar santimetre kareye 20.000 Amper gerekmekteydi. Bu nedenle, çok kısa zamanlar için laser üretilebilmekteydi.

Bell bilimcileri Izuo Hayashi ve Morton Panish'in yaptıkları, çok az bir akımla sürülebilir yeni bir yarı iletken laser elde etmeleridir. Bu, dört yarı iletken tabakasının birleşiminden oluşmaktadır. İki Galyum-Arsenik ve diğer ikisi Galyum-Aliminyum-Arseniktir. 0,45 mikron

kalınlığındaki Galyum-Arsenik, aktif bölgedir. Bu kadar ufak bir alanda laser elde etmek için gerekecek akım azdır. Bu incelik aynı anda, oluşan fakat istenmeyen ısıyı kolayca dışarı atmada faydalı olmaktadır.

Laserin boyutları 1/6000 cm. ve 1/1000 cm. dir. Laser, ısı dağıtıcı radyatörlerin arasına monte edilmiştir. Flaşın harcadığı kadar akım çeken yeni laser 1,5 voltluk pille çalışmakta.

Alçak verimli, % 2 kadar, ve maksimum 20 miliwatt güçlüdür. Başlangıçta gaz laserlerden daha iyi görünmekle beraber yapımı ve kullanımı daha kolay ve ucuzdur. İlk transistörleri düşünün, sadece gücünün sınırı değil, fakat audio menzilin limitlenmiş olması, onu bugünkü durumuna getirmesine mani olmadı. Şimdi 100 wattlık Gigahertz mertebesinde geniş bandlı bir transistör satın alınabilir. Şimdiki laserler, bundan 20 yıl öncesinin transistörlerinin bulunduğu noktadadır.

RADIO-ELEKTRONİK'den  
Çeviren: FUAT ORNARLI

## TIP DÜNYASINDA DEVRİM; BİYOLOJİK VERİM

# VÜCUDUN İÇ FAALİYETLERİ KONTROL EDİLİYOR

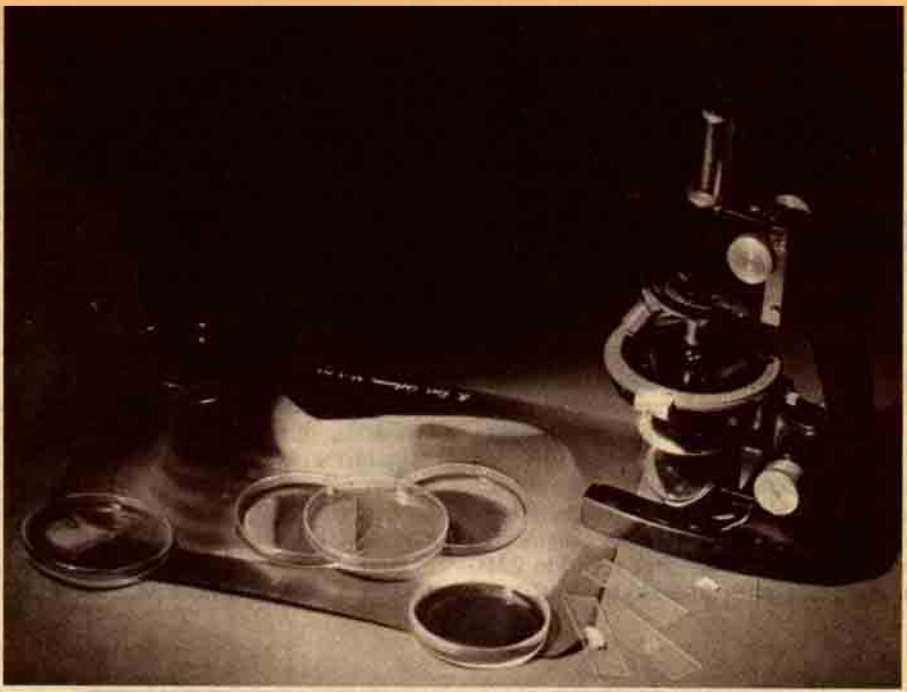
**A**dam rahat bir koltuğa uzanmıştı. Vücudundan çıkan kordonlar garip bir makineye gidiyordu. Başındaki kulaklıktan bir takım sesler gelmeğe başladı. Bu sesler anlatıldığına göre alın kaslarının kasılıp gevşerken çıkardığı seslerdi. Aradan bir süre geçince koltuğa rahatça uzanmış yatan adam iradesiyle kulaklıktan gelen sesleri değiştirebildiğini hayretle farketti. Adeta vücuduna bir ferahlık yayılmıştı.

Sonra vücuduna yeni kablolar bağladılar, yeni bir makine getirdiler. Bu sefer önündeki ibrenin hareketlerini izleyerek vücudunun çeşitli yerlerindeki ısının kaç derece olduğunu gördü. İradesini biraz zorladı, ibre dansetmeğe başladı. Büyük

bir hayret içinde vücut ısısını nasıl değiştirebildiğini anlamağa çalıştı. Bilim adamlarının bu adamcağıza hazırladıkları şaşırtıcı deneyler dizisi henüz bitmemişti.

Başka bir odaya aldılar. Önüne bir sinema perdesi kurdular. Gene bir takım aletler getirdiler, vücuduna elektrodlar bağladılar. Şakaklarından uzanan teller ışık ve ses veren bir kadrana uzanıyordu. Koltuğa rahatça uzandı, kendini gevşek bıraktı, rahatladı. Önündeki kadrandaki lambalar yanmaya, düdüklü hafif hafif çalmağa başladı. Önündeki sinema perdesinde de huzur dolu bir görüntü belirdi. Doktorlar iradesi sayesinde beyninden çıkan alfa dalgalarını arttırabileceğini, böylece dinlenebileceğini söylemişler-





**Klasik tedavi şekli yerini yakın bir gelecekte kendi kendine tedavi metoduna bırakacaktır.**

di. Son derece de yorgundu. Daha önce öğretildiği şekilde düşünmeğe başladı. Önündeki ışıkların yanıp sönme düzeni, düdüklü sesleri değişti. Bir ferahladı, bir rahatladı ki sormayın.

Birbiri ardına garip ve inanılmaz deneylere şahit olan gönüllü tıp dünyasında kısa bir süre önce ortaya çıkan ve otoriteler tarafından bir devrim olarak nitelendirilen yepyeni bir tekniğin sayesinde vücudunun şimdiye kadar bağımsız olarak bilinen fonksiyonlarını değiştirebiliyordu. Amerika Birleşik Devletleri'nde ortaya çıkan ve İngiltere'de «biofeedback» denilen bu tekniğin, dilimize ve toplumumuza tamamen yabancı olduğu için, tam bir Türkçe karşılığını vermek mümkün değil. Ancak kelime anlamını «biyolojik geri verim» diye tanımlayabiliriz.

Biyolojik geri verim metodu ortaya çıkmadan önce kalp atışları, vücut ısı, adale kasılmaları, midenin asit çıkarması, beyin çeşitli dalgalar yayması irade dışı bağımsız hayati faaliyetler olarak ta-

nımlanıyordu. Bilim adamları bu tür vücut fonksiyonlarının kişi tarafından kontrol edilip bağımlı hale getirilmesi için araştırmalara başlamışlar ve araştırmaların sonunda tıp âleminde bir devrim yaratan bu buluş ortaya çıkmıştır.

Doktorlara göre buluş son derece önemlidir, çünkü yüksek tansiyonu, migren ağrıları, ülserler, bunalımlardan doğan fiziksel rahatsızlıklar gibi psikolojik esaslara dayanan hastalıkların biyolojik geri verim ile tedavisi, daha doğrusu bizzat hasta tarafından iyileştirilmesi mümkün olmaktadır. 10-12 yıldır Amerika Birleşik Devletleri'nin San Fransisko, Rockefeller, Harvard, Cornell ve Kaliforniya gibi belli başlı akademik kuruluşlarında ve üniversitelerinde devam eden çalışmalar biyolojik geri verim metodunu artık pratik sonuçlar verecek hale getirmiştir.

Halen üzerinde 300 kadar araştırmacı ve doktorun çalıştığı yeni tekniğin çeşit-

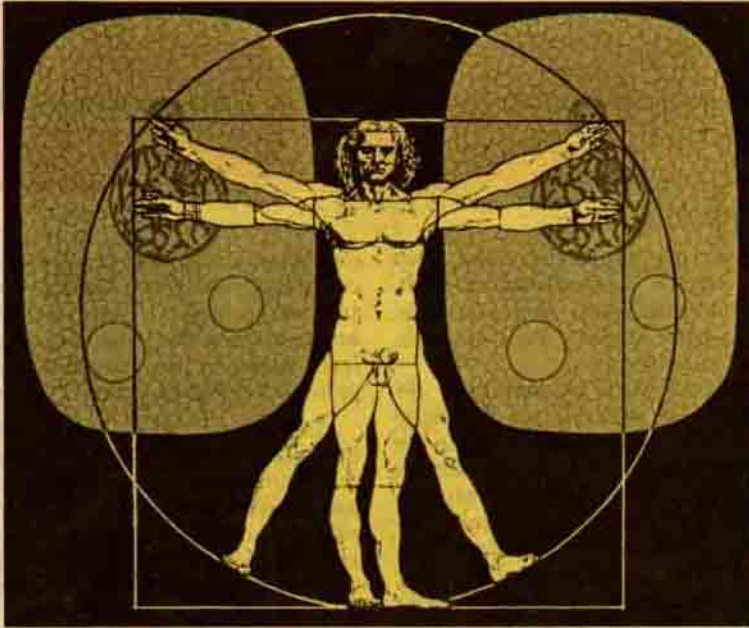


li türleri geliştirilmiştir. Tansiyon için adale, kalp atışları ve kan basıncını kontrol için kalp ve kan basıncı, zihni dinlendirmek için beyin dalgaları, damarların genişleyip daralmasını kontrol etmek için de ısı geri verimleri tıp alanında inanılmaz gerçekleri ortaya koymaktadır. Günümüzün en son elektronik buluşlarından yararlanan sistemin esası insana vücudu hakkında son derece hassas bilgiler vermek, onu bu bilgilerin ışığı altında vücudunun bağımsız olarak bilinen faaliyetlerini kontrolü altına almaya teşvik etmektedir.

Mesele adalclerdeki gerilim bu alanda uzun zamandır kullanılan elektromiyograf (EMG) tarafından tesbit edilmektedir. Bu cihaz vücudun çeşitli yerlerine bağlanmış elektrodlerden kaslardaki gerilim ve kasılmalara göre kendisine ulaşan algıları değerlendirip araştırmacıya vermektedir. Biyolojik geri verimde EMG den gelen sinyaller kulaklıklar kanalı ile

hastaya duyurulmaktadır. Kasılma kaydedildiğinde kulaklıklardan yüksek, gevşeme görüldüğünde de hafif sesler gelmektedir. Hasta kulaklıktan gelen seslere göre duyduğu sinyalleri hafifletmeğe çalışmaktadır. Sinyallerin hafifletilmesinin belirli ve kesin bir yolu olmadığından herkes ayrı ayrı şeyler düşünerek rahatlamaktadır. Örneğin rahat bir yatak bir hastayı içinde bulunduğu gerilimden kurtarıırken bir başka hasta ılık bir banyo düşünerek rahatlamaktadır. Nasıl rahatlanacağına öğrenilmesi için EMG makinesi ile bir süre çalışmak gerektiği de doktorlar tarafından belirtilmektedir.

Aynı şekilde elektrokardiograf kalp atışlarını, elektroensefalograf da beyin dalgalarını kaydetmektedir. Bu makinelere gelen bulgular ses ve ışık elemanlarının yardımı ile hastaya iletilmekte, vücudun bu iki bağımsız faaliyetinin de bağımlı hale getirilmesine çalışılmaktadır. Biyolojik geri verim sayesinde bağımsız



**Çağlar boyunca devamlı bir gelişim içinde bulunan tıp sonunda insan vücudunun esrarlarından birini daha çözmüş bağımsız hayati faaliyetleri de kişinin kontrolüne sokmuştur.**





**Biyolojik Geri Verim Metodunda hastalar kas gerilimlerini azaltmak için çeşitli şeyler düşünmektedirler. Herkesin rahatlaması başka başka düşüncelerle olmaktadır. Bir mum ve altın cep saati rahatlatıcı düşüncelerin en garipieri arasında yer almaktadır.**

olduğuna inanılan sinir sistemi üzerinde bile kontrol sağlanması mümkün olmuştur.

Baltimore'lu psikologlardan Dr. Bernard Engel yardımcıları ile birlikte çarpıntı derdinden rahatsız hastalar üzerinde ilginç bir araştırma yapmıştır. Tehlikeli şekilde çarpıntılı hastaların vücutlarına kalp atışlarını sayan kardiyotakometre cihazının elektrodları bağlanmış. Atışların düzeni aynen trafik ışıklarını andıran bir sistemle hastaya bildiril-

miştir. Atışların yavaşlaması gerekince kırmızı, hızlanması gerekince de yeşil ışık yanmıştır. Bu şekilde bir ay kadar sürdürülen deneyler sonunda her hastanın ışıklara uymak için özel yollar bulduğu görülmüştür. Böylece çarpıntılar deneysel bir düzey de de olsa ilaçsız, tedavisiz giderilebilmiştir.

Biyolojik geri verim ile kalp atışlarının ve kan basıncının kontrolü olumlu sonuçlar verirken doktorlar yüksek tansiyondan şikâyet eden hastaların tama-



men şifaya kavuşmaları için psiko terapiye de ihtiyaçları olduğunu belirtmektedirler. Bunalarının çözülmesi, hayat temposunun vücudun isteklerine göre ayarlanması; biyolojik geri verim metodunun başarısını destekleyen en belirli yan unsurlardandır.

Sözünü ettiğimiz yeni metodun kısa tarihçesine bir göz atarsak alınan sonuçlar kadar ilginç bir unsura da rastlarız. Yoga ve Zen Budizminin ilmi incelenmesi sırasında özellikle Japonya'daki araştırmacılar Yoga yapılırken yogilerin ve Zen rahiplerinin tefekkür sırasındaki beyin dalgalarını dikkatle tetkik etmişlerdir. Elektroansefalograf yardımı ile yapılan deneyler sonunda söz konusu kişilerde, tefekkür devresi sırasında beynin alfa dalgaları yayınının arttığı anlaşılmıştır.

Bilindiği gibi alfa dalgaları rahatlığın işaretleridir. Beynin yaydığı diğer dalgalardan olan beta dalgaları ise heyecanın, rüyalı uykunun işaretleridir. Yogilerin yaşantılarını inceleyen bilim adamları diğer insanların da alfa dalgalarını arttırıp arttırmayacakları hususunda incelemelere başlamışlardır. Kaliforniya Üniversitesinde uykü üzerinde araştırmalar yapan Dr. Joe Kamiya bu konuya eğilmiş ve bir gurup gönüllü üzerinde elektroansefalograf yardımı ile yaptığı çalışmalar sonunda olumlu netice elde etmiştir.

Dr. Kamiya ve sistemini benimseyen diğer doktorlar elektroansefalograf yardımıyla psikomatik rahatsızlıklarının sebeplerini bulup uygun bir psikoterapi yapılabileceğini, eldeki imkânlar geliştikçe de beyin dalgalarının davranışlar üzerinde ne gibi etkileri olduğunu kolaylıkla anlaşılabileceğine inanmaktadırlar. Bu inanışın eseri olarak uykunun esrarlarını çözmek için yeni yeni metodlar geliştirilmektedir.

Amerika Birleşik Devletleri'nin en önde gelen biyolojik geri verim kuruluşlarından biri olan Florida'daki Nova Üniversitesi Davranış Bilimleri Enstitüsünde çeşitli tiplerdeki hastalar için çeşitli teknikler denenmektedir. Bu kuruluşta ihtisas yapan doktorlar biyolojik geri verimin her dalında çalışmaktadırlar. Fakat yapılan çalışmalar sonunda en pratik ve yararlı sonuçların müzmin baş ağrıları ve kasılmalardan doğan rahatsızlıklarda elde edildiğini göstermiştir.

Nova Üniversitesi Laboratuvarlarında baş ağrılarından şikâyet eden hastalar rahat koltuklara yatırılmakta ve kendilerine bir kulaklık verilmektedir. Hastanın şakaklarına ve alınına elektrodlar bağlanmaktadır. Elektrodlar kablolarla EMG (elektromiyograf) aletine bağlı olduğundan bu bölgeledeki adele hareketleri büyük bir hassasiyetle kavdedilmekte. Hasta bir devimle kaslarını dinlemektedir. Kulaklıktan gelen yüksek sesler kas gerili-

mini belirttiğinden hastalar tatlı düşüncelerle kulaklıktan gelen ve kendilerini rahatsız eden seslerden kurtulmaya çalışmaktadırlar. Yandaki bir odadan da kasların gerilimi çeşitli gerilim seviyelerini değişik renkli ışıklarla gösteren bir kadrandan izlenmektedir.

Enstitünün en ilginç hastalarından biri kadın bir bilimcidir. Uzun zamandan beri migrenden şikâyetçi olan Dr. Smith Enstitüdeki bilim adamı arkadaşlarına baş vurarak kendisinin de yeni teknikle tedavi edilmesini istemiştir. Bir Doktorun bilimsel bir deneyde daha yararlı olacağını düşünen arkadaşları da Dr. Smith'in teklifini hemen kabul etmişlerdir. İki hafta boyunca yarım saatlik biyolojik geri verim seanslarına katılan Dr. Smith izlenimlerini şöyle açıklamıştır:

«İlk seansta EMG aleti ses ve ışık düzenleri ile son derece yüksek bir kas gerilimi olduğunu gösterdi. Zaten başımdaki dayanılmaz ağrı da bunu gösteriyordu. Zamanla düşüncelerimi kulaklıktaki seslere ve önümdeki ışıklara göre ayarlamayı öğrendim. Böylece kas gerilimi de düştü. İki haftalık tedavimi, — bu devre aslında tedavi devresi denemeyecek bir süreydi çünkü bana hariçten hiç bir yardımda bulunulmadı — tamamladım. Son derece rahatım. Şimdi EMG aletine de ihtiyacım kalmadı. Ağrının geleceğini şakak kaslarımdan kolaylıkla anlıyor ve biyolojik geri verim metodunun öğrettiği gibi rahatlıyorum.»

İki haftalık süreden sonra Dr. Smith hiç bir hariç yardım olmadan migren ağrıların % 60 ile 70 inden kurtulabilmektedir. Dr. Smith gibi pek çok hasta biyolojik geri verim metodlarının çeşitli türlerinden yararlanarak migren ağrılarından yüksek tansiyon rahatsızlıklarına kadar pek çok dertlerine basit çareler bulmuşlardır. Otoriteler sistemin halen çok yeni olduğunu, alınan sonuçların deneysel savıldığını belirtmişlerdir. Buna rağmen elde edilen sonuçlar metodu tıp âleminde bir devrim yarattığını ispatlayacak güc ve olumluluktadır. Zamanla sistemin yeni buluş ve görüşlerle desteklenmesi sonunda tıpta vepyeni bir tedavi şeklinin doğması, hastaların belirli rahatsızlıklarını kendi kendilerine tedavi etmeleri imkân dahiline girmiştir.

Böylece günümüzün komplikasyonlarla dolu tedavi şekilleri verilerini etkili oldukları kadar ekonomik de sayılan «kendi kendine tedavi» metodlarına bırakacaktır. Yakın bir gelecekte insanın hizmetine tam anlamı ile girecek biyolojik geri verim sisteminin önem ve değeri bütün dünya tıp otoriteleri tarafından tartışmasız olarak kabul edilmiştir.

SCIENCE DIGEST

Çeviren: SENAN BILGIN



# DİNLEME SANATI

Dr. Ralph Nichols, Leonard A. Stevens

**B**u telefon, radyo ve televizyon çağında çoğumuz zamanının gittikçe artan bir kısmını söylenilen sözleri dinlemekle geçiririz. Detroit okul müfettişlerinden Paul T. Rankin değişik mesleklerden 68 kişinin kişisel haberleşmelerini inceleyen iki aylık bir etüt yapmıştı. Elde ettiği bulgulara göre bu denekler günlerinin uyanık saatlerinin % 75'ini sözlü haberleşme ile geçiriyorlardı. % 30 konuşarak, % 45 de dinleyerek.

Buna rağmen çoğumuz dinlemediği bil-meyiz. Yıllarca süren bir araştırmada biz Minnesota Üniversitesinde binlerce öğrencinin ve geçenlerde de birçok iş ve meslek adamının dinleme yeteneğini inceledik ve ölçtük. Testten geçen kişi kısa konuşmaları dinliyor ve sonra bunlardan aklında kalandan sınava tâbi tutuluyordu. Bizim genel olarak çıkardığımız sonuç, orta bir insanın her şeyin ancak «yarısını» dinlediği, yani «yarı dinleyici» olduğu idi.

New York şehrindeki en büyük mağazalardan birinin eğitim müdürü John Mc Grath'ın bana söylediğine göre, «bu tecrübesiz satış memurları için çok büyük bir kusurdur». Örneğin bir müşteri, ben sergilediğiniz bluzları görmek istiyorum, lütfen bana 14 numara, kısa kollu bir tanesini getirir misiniz? Satıcı kosar ve 14 numara uzun kollu bir bluz getirir. Müşteri, «ben kısa kollu istemişim» der. Satıcı tekrar geriye gider, müşteri bekler. Sonuç lüzumsuz konuşma ve canı sıkılan bir müşteridir. Onun için biz eğitimimizin basında, harekete geçmeden önce ıvıca dinle, deriz ve bunun üzerinde daima ısrar ederiz.

Bu yayılmış dinleme yeteneksizliğinin arkasında bizim sınıf öğrenim sistemimizin esaslı bir kusuru vardır. Bu yetenek ihmal edilmiştir. Simdiye kadar dinleme yeteneğinin artırılması için ilk okuldan yüksek okullara kadar öğrenciye verilen

şu emirden başka esaslı bir şey yapılmamıştı: «Dikkat ediniz» Fakat dinleme zihni bir beceridir ve egzersiz ve pratikle geliştirilebilir. Biz şimdi Minnesota Üniversitesinde dinleme kursları açmış bulunuyoruz. Kurstan geçen her grup ortalama % 25 lik bir ilerleme sağlamıştır.

Dinlemek bir insanın rahatça oturup ses dalgalarının kulaklarına girmesine müsaade etmesi demek değildir. O tipki okumak gibi insanın yalnız yazılı harflere bakmasından daha fazla birşey yapmasına ihtiyaç gösterir. İyi dinlemek faal bir iştirak demektir. Fakat ona giden yolun üzerinde çok engeller vardır. Bunlardan biri bizim konuştuğumuzdan çok daha hızlı düşündüğümüzdür. Genellikle bir Amerikalı bir dakikada 125 kelime söyler. Bunun anlamı bir insanın normal olarak bizimle konuştuğu her dakikada bizim 400 kelime düşünmeğe vaktimiz kaldığıdır.

Eğer biz iyi bir dinleyici değilsek, çok geçmeden sabırsızlanmağa başlarız, bir an için düşüncelerimiz başka bir şeye takılır ve sonra tekrar konuşan şahsın sözlerine döner. Bu kısa yarı seyahatlar zihnimize öteki konuda uzun zaman oyalanmaya kadar devam eder. Sonra düşüncelerimiz tekrar konuşan şahsa döndüğü zaman, bu seferde onun bizden çok ileride bulunduğunun farkına varırız. Artık onu izlemek güçleşmiş ve gittikçe yan seyahatlara atılmak daha kolaylaşmış olur. Sonunda artık biz bu işten vazgeçeriz, gerçi o şahıs hâlâ konuşmaktadır, fakat zihnimiz artık başka dünyadadır.

İyi dinleyen bir insan ise düşünce hırzını faydalı olarak kullanmasını bilir; o geriye kalan fazla düşünce zamanını devamlı olarak söylenen şeye uygular. Konuşmacının söylediği veriler doğru mudur? Bunlar önyargısız bir kaynaktan mı alınmıştır? Acaba bu söylenenden bütün



bir tabloyu elde edebiliyor muyum, yoksa o bana yalnız kendi görüşünü ispat edecek şeyleri mi söylüyor?

Dinleme ile ilgili bütün incelemeler ilgi'nin önemine işaret ederler. Fakat dinleyiciler nadiren bir deneye veya bir konuşmacıya fırsat verirler, konuya bir kaç cümleden sonra kuru sıfatını basarlar, ona aldırış etmezler ve yalnız görünürde dikkat eder gibi yaparlar. Öte yandan iyi dinleyiciler söylenen her şeyde ilginç birşey, faydalanılacak birşey bulmağa çalışırlar. «Benim bilmeğe ihtiyacım olan ne söylüyor? Bu gerçekten pratik bir fikir midir? Söylediklerinde yeni bir şey var mıdır?» Bu gibi sorular bizim ana yoldan ayrılmamıza ve dinleme yetkimizi bilmemize yardım eder.

Hiç bir konuşmacı sevdiği bir peşin görüş ve kanaata değinmeden uzun zaman konuşamaz. Kötü dinleyici zihnen onu küçük düşürecek bir ispat plânlamağa başlar, konuşmacıyı mahcup edecek bir soru hazırlar veya belki de kendi hislerini destekleyecek düşüncelere döner. İyi dinleyici her şeye rağmen dinlemeğe devam etmeğe çalışır. O hiç bir zaman konuşmacının bütün söyleyeceklerini tamamiyle dinlemeden ve onları iyice anlamadan önce onun görüşlerinin fazla etkisi altında kalmaz, heyecanlanmaz. Dinleme yeteneğini geliştiren insanlar dikkatlerini merkezi fikirlere odaklamağı öğrenmişlerdir. Zihinlerinde her söyleneni sunduğu şekilde kaydederek yanlış yola gitmezler. Gerçekler, tartışması yapılan soruyu esas itibarıyla desteklemek için faydalıdır. Esas konu üzerine dikkatinizi

toplayın, bu sizin söylenen verileri hatırlamanıza yardımcı olacaktır.

Dikkati bir nokta üzerinde toplamak yoğunlaştırmak, savaşın yarısını kazanmak demektir. Kötü dinleyiciler çok çabuk dikkatlerini kaybeder, başka şeyle ilgilenirler. İyi bir dinleyici, öte yandan iç güdüsel olarak dikkatinin dağılmasıyla mücadele eder. O bir kapıyı kapar, radyoyu susturur ve konuşmacının sözünü yalnız onu bir noktayı daha açık seçik ifade edilmesini sağlamak ve ondan sonra sözüne devam etmesi için keser.

Söylenen söze dikkat etmenin bir sebebi de bunun medeni bir cemiyetin nezaket kurallarına uygun olmasıdır. Fakat bundan başka onun bir de bencil sebebi vardır. Bizim öğrencilerimiz çok geçmeden, dinleme tarzının başkalarının sizle konuşma şeklini de önemli derecede kontrol ettiğinin farkına vardılar. Anlayışlı bir dinleme konuşmacının zihnindeki şeyleri kolaylıkla ve daha iyi ifade etmesini ve böylece sizin ihtiyacınız olan bilgiyi size daha iyi şekilde vermesini sağlar. Bundan dolayı sizin dinleme tarzınız öğreneceğiniz şeyle doğrudan doğruya ilgilidir.

Dinleme yeteneğini bir kere elde ettiniz mi, bundan ayrıca bir geliriniz, bir kazancınız daha olur: Oda size söylenen sözü iyi dinlemeği öğrenmek otomatik olarak sizin kendinizin de daha ilginç bir konuşmacı olmanız anlamına gelir. Siz dinlemekten nasıl daha fazla zevk ve yarar sağlarsanız, başkaları da sizin söylediklerinizden o kadar fazla faydalanırlar.

HOW TO LIVE WITH LIFE'den

*19. yüzyılın en büyük icadı, İcat etmenin metotlarının icadıydı.*

ALFRED NORTH WHITEHEAD

*Yağmur duasına çıkmadan önce hava kayıtlarını karıştırmak her zaman iyidir.*

MARK TWAIN

*Bilim gerçeğin edebiyatıdır.*

JOHN BILLUSH

*Şu kesin bilim, «yaklaştık» düşünmenin ürünüdür aslında.*

BERTRAND RUSSEL

*Gerçek büyük adam, büyük olduğunu düşünmiyendir.* WİLİAM HAZEİTİ

*Balıklar ve misafirler bir yönde ortaktırlar. İkiside üçgünde kokarlar.*

BENJAMIN FRANKLIN

*«Gerçeği buldum» deme «bir gerçek buldum» de!*

KAHLİL GIBRON

*Öğretimin sırrı, öğrenciye saygı duymadadır.*

RALPH WALDO EMERSON



# 75 YILLIK DİZEL MOTORUNUN GELECEĞE AİT NİYETLERİ

Gottfried Hilscher

## Gelişme Devam Ediyor, Motorlar Çevre Sağlığına Uymaya Başlıyorlar :

**O**pel ve Ford firmalarının yakın bir gelecekte dizel motorlu otomobiller yapmağa başlayacakları haberi, adeta bir doğum günü hediyesi oldu. Doğum günü olan çocuklar Rudolf Diesel'in yerine geçen mühendislerdi. Onlar Dizel motorunun doğum yeri olan Augsburg'ta (Almanya) martın ortasında bu doğum gününü kutluyorlardı. Gazete haberlerine göre dizel motoru geliştiriliyordu ve böylece bu motorun da bir geleceği olduğu meydana çıkıyordu.

Prof. Karl Zinner çalışma arkadaşlarına neden daima o koku ve gürültü yapan iç yakım motoruyla uğraştıklarını ve çok zarif çözüm yolları araştırmadıklarını soruyordu. Örneğin akümülatörler tarafından beslenen elektromotorla çalışan bir otomobil motoru düşünmüyorlardı.

Buna verilen cevap şuydu: Öteki bütün çözümler iç yakım motorunun gücüne ve iktisadiliğine yaklaşık durumda değildiler. Bütün öteki kuvvet motorlarının güçleri bir araya gelse gene de iç yakım motorlarının ürettiği güce (Bevgir kuvveti olarak) yaklaşmıyorlardı. İç yakım motoru bugün bundan 40-50 yıl önce buhar makinesinin durumuna düşmemisti.

İlk işe yarayan dizel motoru 1879 martında 20 BG üretiyordu. Bununla Rudolf Diesel (1858-1913) vakit enerjisinden buhar makinesinden daha iyi faydalanan bir metodun bulunduğunu ispat etmişti. O zamanki buhar makineleri vakıta bulunan ısıdan yalnız % 6-10'unun etken işe dönüştürebiliyorlardı, oysa onun motorunun faydalanan verimi % 26 idi.

1911 yılında «Felandia» gemisine 1.000 BG'lük iki sekiz silindir dizel motoru konmuştu. İlk dizel motoruyla kıyaslandığı takdirde bu salt güç artışı bakımından 50 kat demekti. Bir silindir üzerinden hesap edilirse, 6 kat oluyordu. Bugüne kadar güçler bir kere daha 50 kat artmış ve 50.000 BG'ye yükselmiştir.

Prof. Klaus Groth'un (Hannover, Almanya) söylediğine göre, bununla yavaş işleyen gemi dizel motoru daha halâ güç sınırına erişmemiştir. Bu yüksek güç bölgelerinde gene de buhar makinesi egemenliği elinde tutuyordu.

25.000 BG'lik motor güçlerine kadar gelecekte de dizel motoru hakim olacaktır, bunun üzerine çıktımı, buhar makinesiyle rekabet durumuna giriyordu.

Yalnız özel maksatlar da, örneğin savaş gemisi yapımında, 15.000 ve 20.000 BG'lik hafif gaz dürbünleri bu alanda hakimdiler. Prof. Groth bugün lokomotiflerde kullanılan hızlı dönen dizel motorlarının yüksek bir gelişme olanağına sahip olduklarını iddia ediyordu.

Buradaki güç artışı titan, beryllium gibi yeni madenlerin kullanılmasıyla kabıl olmuştu, fakat bunlardan en elverişlisi beryllium idi, fakat o da dizel motorunu çok pahalı yapıyordu.

Groth'a göre kamyonlarda kanunlar gelişme doğrultusunu çizecektir. Örneğin Almanya 1 Ocak 1972 den itibaren ton başına 8 BG kabul edilmiştir. Yani 38 tonluk bir kamyon için 304 BG. Öteki nizamlar eksoz ve gürültü ile ilgilidir. Çevreyi kirliletmeyen motorlar üzerinde her tarafta çalışmalar yürütülmektedir. Dizel motorda eksozun çıkardığı azot miktarı azaltılmağa çalışılmaktadır, bunun oksidi karbon oksidinden çok daha zehirlidir. 1975 te arzu edilen eksoz nizamlarının yerine getirileceği umulmaktadır.

1973 te natrium dioksit ile karbonlu hidrojen miktarının bugünkünün üçte birine düşürüleceği tahmin edilmektedir.

Bu konu ile ilgili olarak M.A.N. fabrikası (Almanya) şehir otobüsleri için «temiz» ilginç bir sistem geliştirmiştir. Burada tabii gaz ile işleyen bir dizel motoru söz konusudur, bunun eksoz gazları tamamıyla kokusuzdur ve kirlileti gazlar bakımından da bugünkü benzin ve dizel motorlarına oranla çok daha az zehirli gaz kapsamındadır.



# OTOMATİK ŞANZUMAN

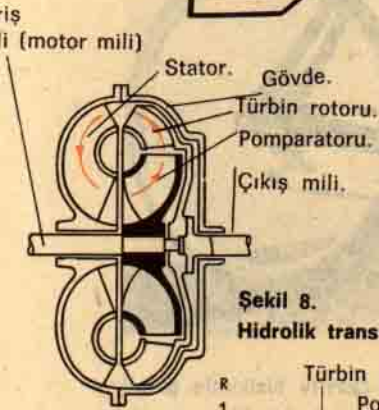
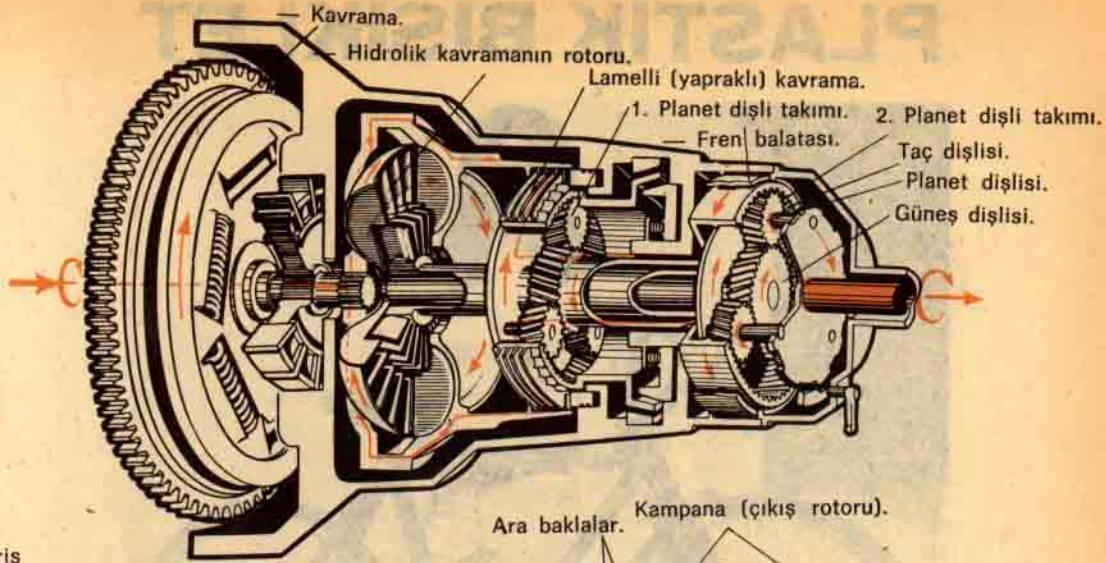
## III

**B**aşka bir yöneteme göre çalışan otomatik şanzumanlarda hidrolik kavrama yerine bir hidrolik redüktör veya moment transformatörü kullanılır. Hidrolik kavrama ile yalnız motor tarafından meydana getirilen momentin mekanik bir redüktöre iletilmesine karşın hidrolik moment transformatörü ile hızlı dönen motorun düşük momentli, hidrolik moment transformatörünün çıkış milinde düşük devir sayılı ve fakat büyük bir moment şekline sokulması olağandır. Bu şekilde transformatör, bir redüktör kademesi gibi çalışmaktadır. Hidrolik kavramada yağ hızlandıran ve türbin rotoruna basan bir pompa rotoru mevcuttur. Bu mekanizmanın randımanı, özellikle düşük devirlerde de çok düşüktür. Bu nedenden ötürü türbin rotorundan çarkına hidrolik yağın bir statordan geçirilmesi ve hareket etmeyen bu statorun kanatçıklarında yön değiştirilmesinden sonra pompaya iletilmesiyle yititlerin düşürülmesine çalışılır (Şekil No. 8). Yönelten stator kanatlarının yardımıyla sağlanan ve hızlı dönen motor milininin küçük dönme momentini, yavaş dönen çıkış milinde büyük bir momente çevrilmesiyle sonuçlanan yağ akımının yön değiştirmesiyle türbinden çıkan hidrolik yağın potansiyel enerjisi yok edilmiyerek yeniden kullanılması mümkün kılınmıştır. Türbin rotoru ile pompa rotorunun devir sayılarının senkronize edilmesiyle birlikte verimin zamanla yeniden kötüleşmekte olduğu görülür. Bunu önlemek için bir çok yardımcı önlemlere baş vurulur. Bunun bir tanesinde stator kanatları her zaman ayar edilebilecek şekilde projelendirilmişlerdir. Bu şekilde kanatçıklarla sağlanan yön değişimini her zaman türbinin devir sayısına uydurmak olanaklıdır. Bir başka yöntem de bir avara düzeni kullanmaktır. Avara düzenini tutan kuvvet motor ile çıkış mili arasındaki moment ayırımından meydana gelir. Yol verme olayının sonunda her iki momentin eşdeğer duruma gelmesi sonunda yönetici stator, avara düzeni yardımıyla gövdeden ayrılarak türbin rotoru ile birlikte dönmeğe başlar. Hidrolik transformatör bu durumda hidrolik kavrama görevini yapar. Avara düzeni (Şekil No. 9) sıkıştırma makaralı avara düzeni şeklinde hazırlanabilir. Şanzuman ile avara düzeni sepeti birbirlerine rijid (esnemeyen) bir şekilde bağlanmışlardır. Transformatörün yöneltici rotorunun destek kuvvetinin, avara düzeninin kampanası yönünde etkiye bulunması halinde makaraların gittikçe daralan bir kanala doğru itilmekte oldukları olanaklıdır. Bu şekilde hiç esnemeyen bir kuvvet bağlantısı oluşturulmaktadır. Kuvvetin hafiflemesi veya yön değiştirmesi halinde kampananın yeniden serbest dönmesi sağlanmış olur. Bundan sonra moment transformatörleriyle donatılmış otomatik şanzumanın devreye giren planet dişli çark takımları (Şekil No. 10) geri kalan çevrim oranını (iletme oranını) üzerlerine alırlar.

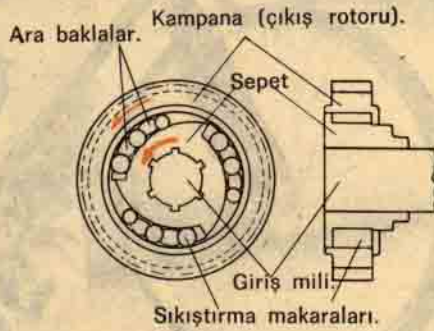
WIE FUNKTIONIERS DAS'tan  
Çeviren : ISMET BENAYYAT



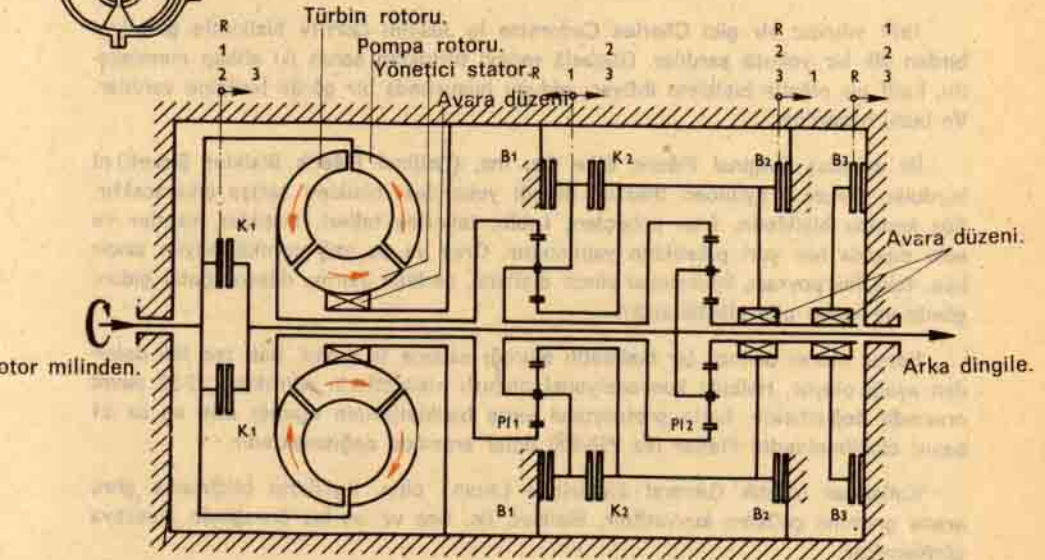
Şekil 7. Bir HYDRO - MATIC şanzumanın kesiti.



Şekil 8. Hidrolik transformatör.



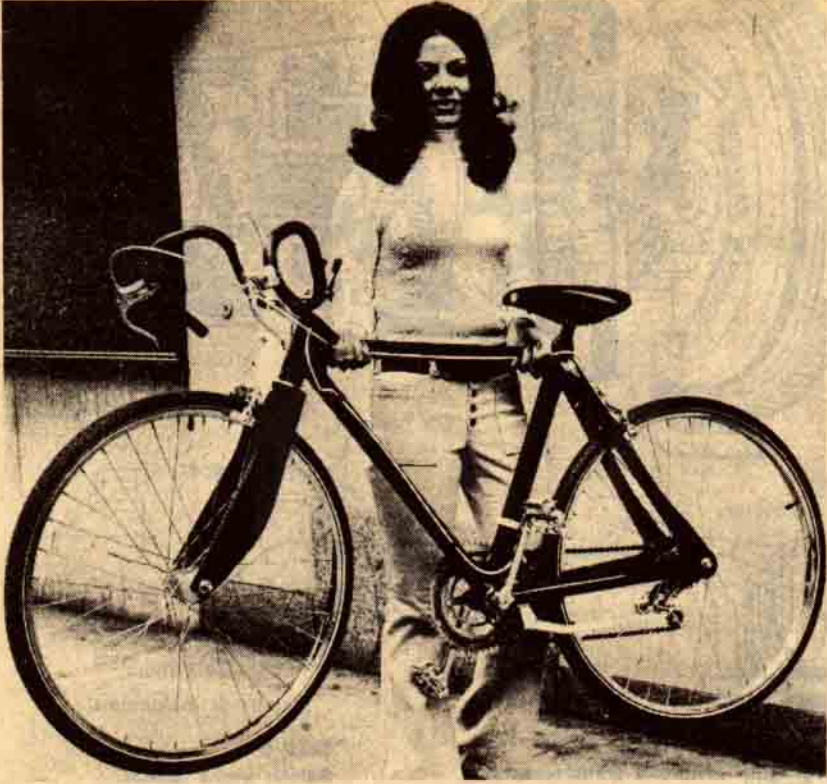
Şekil 9. Baklalı avara düzeni.



Şekil 10. Hidrolik transformatörlü ve avara düzenli otomatik şanzuman (BORG - WARNER sistemi)



# PLASTİK BİSİKLET



1971 yılında, bir gün Charles Cadorette le Joseph Dorritty bisikletle giderken birden dik bir yokuşa sardılar. Güçbelâ tepeyi tuttuktan sonra iki ahabap memleketin, hafif bir plâstik bisiklete ihtiyacı olduğu hususunda bir görüş birliğine vardılar. Ve bunu başardılar.

İki arkadaş Original Plâstic Bike Co. Inc. (Orişinal Plâstik Bisiklet Şirketi) ni kurdular. Şirket 1 Eylülünden itibaren örneğı yukarıdaki bisikleti satışa çıkaracaktır. Söz konusu bisikletin, fren pabuçları, kablo, tekerlek telleri, lastikler, cantlar ve sele dışında her yeri plâstikten yapılmıştır. Gres ya da yağ gerektirmeyen zincir bile, tekerlek poyrası, kontrpedal zincir dişlisini, çarktan ayırma düzeni, çatal gidon, gövde ve kadro gibi plâstiktendir.

Sonuç olarak on-hızlı bir bisikletin ağırlığı sadece 16 pavnt, fiyatı ise 100 dolar-dan aşağı oluyor. Halbuki konvansiyonel on-hızlı bisikletlerin ağırlıkları 27-32 pavnt arasında değişmekte, hatta profesyonel yarış bisikletlerinin ağırlığı bile en az 21 pavnt olabilmektedir. Fiyatlar ise 250-500 dolar arasında değişmektedir.

Kullanılan plâstik General-Elektric'in Lexan'ı olup, ilgililerin bildirisine göre gramı gramına çelikten kuvvetlidir. Bisiklet, üç, beş ve on hız örneğinde piyasaya sürülecektir.



# Düşünme Kutusu

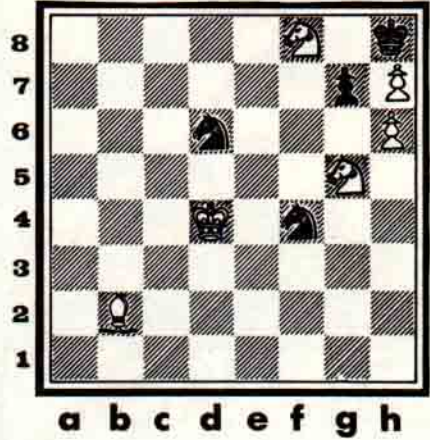
?

## SATRANÇ PROBLEMLERİ

No : 13, üç hamlede mat

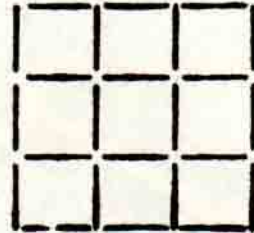
12 No'lu problemin çözümü

1. Şe2
- a) 1. . . . . , f1 (Vezir ++)
2. Şe3 , Ve1 +
3. F×V+ (Kale ile), Mat
- b) 1. . . . . , f1 (At)
2. Kf2 + (Fil ile), Ş×A
3. Fd3 + , Mat
- c) 1. . . . . , Şd4
2. Kf4 + (fil ile), es
3. A×F + (kale ile), Mat
- d) 1. . . . . , Ş×A
2. Fd3 + Şd4
3. Kf4 ++ , Mat
- e) 1. . . . . , Ac1 +
2. Şe3 , f1 (A +)
3. K×A + (Fil ile), Mat
- f) 1. . . . . , Ke7
2. Kf7 + (Fil ile), Ş×A
3. Fd3 + , Mat



## YENİ BİLMECELER

1. Gördüğünüz kibritlerden 4 tane çıkarılarak 5 kare yapılacaktır.
2. 8 kibrit çıkarılarak 2 kare bırakılacaktır.
3. 8 kibrit çıkarılarak 3 kare bırakılacaktır.



## GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :

I. 626	636	636	696
830	820	890	830
1456	1456	1526	1526

II. FIRAT	BERLİN
YEŞİLIRMAK	UPSALA
MENDERES	AMAZON
MANİSA	FRANKFURT
LİZBON	VİYANA



